

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Некрасов Тимофей Леонидович

Растительность долины р. Войкар (Ямало-Ненецкий автономный округ)

Выпускная квалификационная работа бакалавра

«К ЗАЩИТЕ»

Научный руководитель:

к.б.н., доц. Егоров А.А.

«__»_____

Заведующий кафедрой:

к.б.н., доц. Егоров А.А.

«__»_____

Санкт-Петербург

2017

Содержание

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Введение | 2 |
| 1. Обзор материалов по теме исследования | 3 |
| 2.1 Расположение объекта и районирование территории | 5 |
| 2.2 Природные условия | 6 |
| 2.3 Методы полевых исследований | 7 |
| 2.4 Методика выделения растительных ассоциаций, циклов | 9 |
| 2.5. Эколого-фитоценотические группы видов сосудистых растений и некоторые сопряженные с ними группы мохообразных и лишайников | 9 |
| 2.6 Методы картографирования растительного покрова | 11 |
| 3. Растительность долины р.Войкар | 14 |
| 4. Конспект встреченных сосудистых растений | 31 |
| 5 Пространственное размещение растительных ассоциаций | 41 |
| Заключение и выводы | 47 |
| Список литературы | 48 |

Введение

Восточный макросклон Северного Урала можно отнести к малоизученным в отношении растительного покрова территориям. Это связано с удаленностью этой части хребта от транспортных путей, малонаселенностью местности, суровостью климата, труднодоступностью.

Изучение мало доступных ненарушенных территорий, как эталонных, имеет большое значение для оценки биоразнообразия, наличия различных возобновляемых биогенных ресурсов и т.д., что может способствовать рациональному природопользованию. Например, в целях озеленения северных населенных пунктов можно использовать породы аборигенных сообществ (как дикий материал, так и селекционный). Для выявления интересных и имеющих полезные свойства для человека видов растений и проводятся масштабные работы по инвентаризации видов и растительных сообществ.

В 2015 г. проводились полевые исследования по изучению растительного покрова в долине р. Войкар, как источника хозяйственно-ценных видов растений.

Данная работа является частью большой научно-исследовательской работы по исследованию современного состояния и биоразнообразия Ямало-Ненецкого автономного округа. По большей части исследовались лесные фитоценозы, однако нелесная растительность не была упущена из внимания.

Цель исследования: выявить разнообразие растительности и особенности её распространения на восточном склоне Северного Урала в долине р. Войкар.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) описание растительности и выделение синтаксонов для долины р. Войкар;
- 2) составление конспекта сосудистых растений;
- 3) составление и анализ геоботанических профилей;
- 3) составление тематической карты растительного покрова;
- 5) картографический и картометрический анализ приуроченности формаций в долине р. Войкар.

1. Обзор материалов по теме исследования

П. Л. Горчаковский в труде «Растительный мир высокогорного Урала» (1975) выделяет несколько периодов в изучении растительности Урала: эпоху академических экспедиций 70-х гг. XVIII в., период от начала XIX в. до 60-х гг., с 60-х гг. XIX в. по 1917 г., а также советский период. История исследования растительности Полярного Урала начинается со второго из выделенных периодов.

Первые сведения о растительном покрове этой части Уральского хребта содержатся в работе А. Г. Шренка (1856). По результатам посещения западного склона Полярного Урала (район г. Нетью на 68° северной широты) в 1837 г. он кратко описал природу и привел список собранных растений [по Морозова и др., 2006].

По материалам, собранным в 1847-1850 гг. участниками Североуральской экспедиции Русского географического общества, которой руководил Э.К. Гофман, Ф.И. Рухперт дал характеристику флоры Полярного, Приполярного и Северного Урала и рассмотрел вопрос о границе европейской и сибирской флор. [по Морозова и др., 2006].

Комплексная экспедиция Академии наук, организованная на средства купцов Кузнецовых, работала на Полярном Урале и его западных предгорьях. Флористические сборы ботаника этой экспедиции В.Н. Сукачева хранятся в гербарии Ботанического института РАН.

В начале XX в. на Урале работала экспедиция Академии наук во главе с Р. Р. Поле. В 1905-1907 гг. Р. Р. Поле посетил горы Пай-Ер и Егении-Пай и по материалам этой поездки дал краткую характеристику растительности, привел наблюдения о верхней границе леса и сведения о встречаемости некоторых видов цветковых растений, папоротникообразных и мхов (Pohle, 1907, 1917) [по: Горчаковский, 1975].

В середине 30-х гг. по всему северу России была проведена инвентаризация оленьих пастбищ. В горах восточного склона Полярного Урала и примыкающей территории Западной Сибири исследования проводили В. Н. Андреев (Андреев, 1935; Андреев и др., 1935) и К. Н. Игошина (1933, 1935, 1937) [по Морозова и др., 2006].

С середины XX в. на протяжении многих десятилетий растительный мир высокогорий Урала исследует П. Л. Горчаковский (1966, 1975 и др.). Он описал растительный покров многих горных вершин, чем внес неоценимый вклад в познание флоры и фитоценологического разнообразия. Кроме того, П. Л. Горчаковский рассмотрел место высокогорий в системе зонального и поясного распределения растительности, охарактеризовал растительность высотных поясов, показал влияние характерных для высокогорий условий среды на растения, выявил генетические связи высокогорной флоры, разработал динами-

ческую классификацию типов горных тундр и описал основные этапы сукцессионных смен [по Морозова и др., 2006].

В первой половине XX в. ботанические исследования растительности Урала значительно активизируются и ориентируются на изучение растительных ресурсов [по Горчаковский, 1975]. Организуются геоботанические работы в самых труднодоступных районах Уральских высокогорий, продолжаются флористические исследования. Большую роль в познании флоры и растительности Полярного Урала сыграла экспедиция Академии наук СССР под руководством Б.Н. Городкова. В 1924-1926 гг. Б.Н. Городков исследовал верховья рек Сось, Войкар и Сыня.

Во второй половине XX в. Ботанические исследования были сосредоточены в предгорьях на территории стационара «Харп» Института биологии УФАИ (ныне Института экологии растений и животных УрО РАН). Исследования проводились, в том числе в рамках Международной биологической программы (МАН).

На рубеже XX и XXI вв. изучение растительного покрова Урала значительно активизировалось. Дана геоботаническая характеристика лесной растительности восточного склона в верхнем течении р. Сось, ведутся работы по изучению климатогенной динамики лесотундровых экосистем, т.к. эта территория практически не подвергается антропогенному воздействию [по Морозова и др., 2006].

С 1991 по 1994 года в пойме р. Таз и ее окрестностей работали экспедиции под руководством Ю.В. Титова [2001]. Далее в 1995-1999 гг. проводились исследования направленные на изучение почвенного покрова, флоры и растительности Верхне-Тазовского заповедника под руководством В.Ю. Нешатаева [2002].

В 2000-2005 гг. по заказу Администрации Ямало-Ненецкого автономного округа сотрудники Института экологии растений и животных УрО РАН изучают биологические ресурсы восточного склона Полярного Урала [Морозова и др., 2006].

В 2004 году был составлен Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа и Красная книга Ямало-Ненецкого АО в 2010 г.

2. Объекты и методы исследований

2.1 Расположение объекта и районирование территории

Объект исследования расположен в Ямало-Ненецком автономном округе в предгорьях восточного склона Уральских гор в долине р. Войкар (рис.1). Многие притоки данной реки берут начало с Урала. Р. Войкар впадает в Малую Обь.



Рис. 1. Расположение района исследования (синяя пунктирная линия)

По геоботаническому районированию СССР (1947), под ред. Е. М. Лавренко территория относится к Евроазиатской хвойнолесной (таёжной) области; Европейско-Сибирской подобласти темнохвойных лесов; Урало-Алтайской провинции; Западно-Сибирской подпровинции; Полосе осветлённых темнохвойных лесов; Полосе второго порядка лишайниково-кустарниковых лесов: Округу Приполярного Урала и/или Западно-Сибирскому округу.

Согласно геоботаническому районированию по Национальному Атласу России (том второй 2007 г.) территория исследований относится к двум провинциям – Обь-Иртышской в среднем и нижнем течениях и к Приуральской (Предуральско-зауральской) в верховьях.

Северная часть Урала, где было проведено обследование носит название Полярный Урал, которое предложил А. И. Шренк, чтобы отделить своеобразный и очень суровый крайний север Урала с его безлесными горами и тундрами от более мягкого по климату Северного Урала [по Матвеев, 1990]. В настоящее время под Полярным Уралом понимают ту часть Уральского хребта, которая начинается у берегов Карского моря горой Кон-

стантинов Камень и заканчивается у верховьев р. Хулга, где начинается Приполярный Урал.

Основываясь на исследованиях А.К. Матвеева (1990), приведенных ниже, мы иска-ли название территории к которой относится наш объект исследования. Приблизительно 170 км Полярный Урал идет в южном направлении (до реки Сось), затем около 220 км — в юго-западном. Таким образом, общая длина Полярного Урала несколько меньше 400 км. Местное население четко различает Большой Урал, то есть собственно Уральский хребет с голыми вершинами и высотными отметками свыше 1000 м, и гораздо более низкий (в среднем 150-300 м) Малый Урал — восточные предгорья Полярного Урала в его южной части, обычно отделенные от Большого Урала глубокой продольной долиной и в значи-тельной мере покрытые лесом. Из многочисленных предгорий Полярного Урала выделя-ют Мужинский Урал.

Часть территории нашего исследования по физико-географическому районирова-нию Урала [Шакиров 2012] относится к Сось-Войкарской провинции восточного склона Полярного Урала. Эта территория затрагивает только верховья р. Войкар, однако здесь дается достаточно подробная характеристика природных условий, которая при достаточ-ном допуске может быть учтена при характеристике всей территории нашего исследова-ния, захватывающего и нижнюю часть течения реки.

2.2 Природные условия

По Шакирову (2011) Сось-Войкарская провинция в структурном отношении пред-ставляет собой Сось-Войкарский зеленокаменный синклинарий, характеризующийся пре-обладанием среднепалеозойских вулканогенных образований. Осадочные отложения имеют ограниченное распространение, а карбонатные породы практически отсутствуют.

Рельеф представлен узкой полосой низкогорных увалистых предгорий, в пределах которых выделяется невысокий (до 600 м н.у.м.) и неширокий (до 15 км) горный хребет — Малый Урал, протянувшийся параллельно Большому Уралу и отделенный от него межго-рным понижением - Малоуральской депрессией. Здесь можно выделить две главные оро-графические единицы: 1) невысокий горный хребет (Малый Урал), протягивающийся по-чти через всю провинцию параллельно главному водораздельному хребту — Большому Уралу; 2) широкая межгорная депрессия, отделяющая Малый Урал от водораздельного хребта (Малоуральская депрессия).

Малый Урал состоит из отдельных возвышенностей и увалов с округлыми верши-нами и пологими склонами. Межгорная депрессия отличается довольно крутыми склона-

ми и холмистым дном. Моренные холмы чередуются с небольшими понижениями, занятыми обычно озерами. Долины рек глубокие и сравнительно узкие.

Зима суровая. Средняя температура января -21...-22 град С. Снежный покров в связи с сильными ветрами распределён весьма неравномерно. Его средняя высота не превышает 0,6 м, а продолжительность залегания 230 дней. Лето короткое и холодное. Средняя температура июля 12 °С. Число дней с температурой выше 10 град С увеличивается к югу от 50 до 55, а сумма температур соответственно от 600 до 700 град С. Годовое количество осадков достигает 500 мм, причем в теплый период выпадает около 350-400 мм.

Реки довольно полноводные, порожистые и быстрые. Крупные реки — Войкар, Тань-Ю, Хараматалоу и др. - пересекают Малый Урал в глубоко врезуемых долинах, которые как бы расчленяют единый хребет на ряд отдельных массивных возвышенностей. В межгорной депрессии они имеют равнинный характер. В бассейне р. Войкар верхняя граница древесной растительности располагается в среднем на высоте 350 — 380 м. н.у.м.

Важнейшей чертой растительного покрова Урала является его широтно-высотная дифференциация

Р. Войкар, несмотря на ее труднодоступность испытывает некоторый антропогенный пресс. Верховья начинаются с уральских гор, и находятся на доступном расстоянии от железной дороги. Этот факт очень примечателен для туристов-байдарочников, которые не раз были нами встречены при транспортировке на маршруты.

Также здесь местное население занимается охотой, рыболовством, сбором ягод, грибов. При стоянках организуют костры (неоднократно встречены кострища), что может вызывать лесные пожары. Встречены следы пожаров различной давности — от следов на деревьях в лишайниковых сообществах (значит с большой давностью), так и достаточно молодые после пожарные сообщества.

2.3 Методы полевых исследований

Маршруты для исследования растительности выбирались исходя из доступности с реки ближайших фитоценозов (длина маршрутов в сторону от уреза воды до 5 км) на основе анализа спектрозональных композитных снимков спутника Landsat7 ETM+ (рис. 2) и по топографическим картам для данного участка. Маршруты были подобраны так, чтобы охватить максимум разнообразия растительности и элементов рельефа.

Наше исследование проходило в 2015 году в августе. Были обследованы территории части верхнего и среднего течения реки, а также крупное озеро Варчаты (Ворчато) (рис. 2).

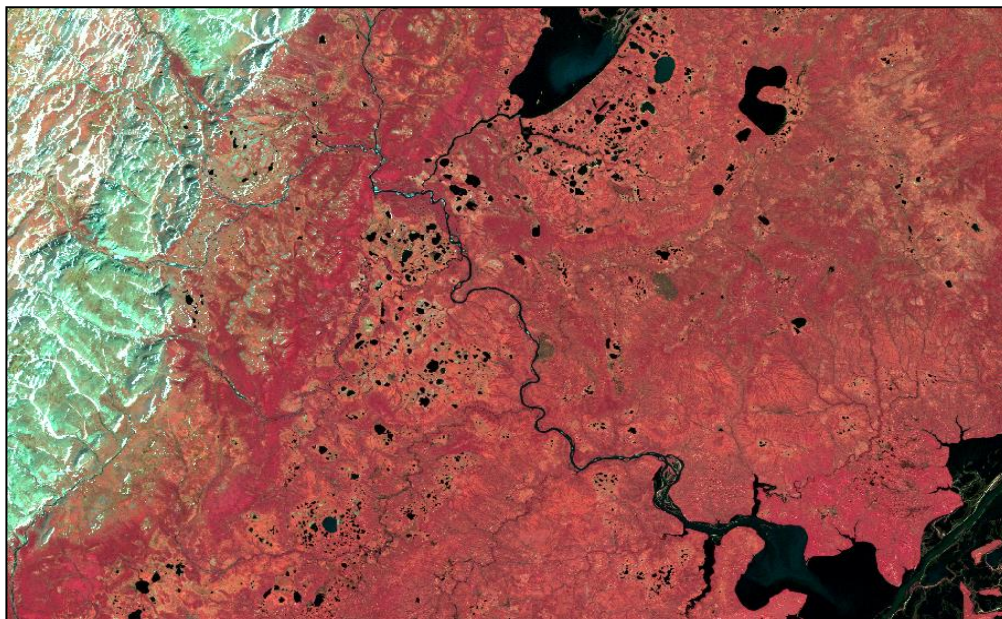


Рис. 2 – Спектрзональный композит Landsat на долину р. Войкар и прилегающих территорий (подготовлен А.Н. Афониным)

Фитоценозы закладывались площадью 400 м². Для древесного яруса определялись состав, высота пород (высотометром), диаметр, сомкнутость крон слагающих его пород в процентах (глазомерно), брались керны для определения возраста, фотофиксация и гербаризация образцов. Для подроста определялся состав, проективное покрытие пород, количество в штуках на гектар. Ярус подлеска описывался аналогично, но без указания количества на гектар. Для травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов определялись на подробных описаниях весь видовой состав, проективные покрытия. На кратких описаниях указывались доминирующие, индикаторные виды и их проективные покрытия в древесном ярусе и живом напочвенном покрове.

В основе флористических исследований положены гербарные образцы растений, собранные на маршрутах при геоботанических описаниях (включая бриологические и лишайнологические).

Однако стоит отметить, что приведенный ниже список встреченных сосудистых растений не является флорой данной территории в строгом смысле этого термина. Для составления исчерпывающего списка произрастающих на данной территории видов необходимо проводить исследования в течение всего периода вегетации (ранней весной, летом в период наиболее пышного травостоя и в конце лета). Приведенная сводка может послужить материалом для подобных работ.

На основе линейных маршрутов составлены условные геоботанические профили для верхнего и среднего течений. Они являются условными, т.к. составлены на основе

описаний и фотофиксации смен сообществ и форм рельефа, без полевой характеристики изменений форм рельефа вдоль них.

2.4 Методики выделения ассоциаций и циклов ассоциаций

При описании растительного покрова использовался эколого-фитоценотический подход. Ассоциации выделены по доминантам и эдификаторам фитоценоза, характерным комбинациям эколого-фитоценотических групп видов. Придерживались выделения крупных ассоциаций, хорошо очерченных флористически, фитоценотически и экологически.

Выделение циклов ассоциаций лесов выполнено с использованием подходов, разработанных для территории Верхне-Тазовского государственного заповедника [Нешатаев и др., 2002], расположенного в северной и средней подзоне тайги, и имеющего сходный растительный покров.

Цикл (серия) ассоциаций – объединяет относительно устойчивую (коренную, длительнопроизводную, условно-коренную) ассоциацию и такие, которые переходят в нее в процессе естественной смены в течение жизни одного поколения основной лесообразующей породы (300-500 лет) при условии сохранения существующей геоморфологической и климатических условий [Нешатаев и др., 2002]. Циклу ассоциаций близок по значению тип леса в смысле А. Каяндера и Б.П. Колесникова. При разграничении разных циклов (серий) ассоциаций используются доминанты живого напочвенного покрова, дифференцирующие группы видов, признаки местообитания [Нешатаев и др., 2002].

На основании более 157 подробных и кратких геоботанических описаний были выделены 9 циклов ассоциаций лесов (3 формации) в долине р. Войкар, а также 7 формаций нелесных фитоценозов.

2.5. Эколого-фитоценотические группы видов сосудистых растений и некоторые сопряженные с ними группы мохообразных и лишайников

Используя материалы по Верхне-Тазовскому заповеднику [Нешатаев и др 2002] приводим список с описанием эколого-фитоценотических групп видов растений. Группы были использованы для дифференциации синтаксонов растительности.

Группа болотнотравяная (Paludisherba) – объединяет евтрофные гигрофиты, такие как *Phalaroides arundinacea*, *Stachys palustris*, *Stellaria palustris*, *Cicuta virosa*, *Carex vesicaria*, *C.acuta*, *C.aquatilis*, *Caltha palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*, *Eriophorum polystachion* и т.п.

Группа травяно-таволжная (Filipendula) – объединяет гигромезофитные евтрофные травы, такие как *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus repens*, *Veronica longifolia*, *Rubus arcticus*, *Calamagrostis purpurea subsp. langsдорфii* и т.п.

Группа луговых мезофитов (Prataherba) – встречаются на лугах средних условий почвенного богатства и увлажнения и в пойменных лесах на дренированных почвах. Примеры видов *Poa pratensis*, *Galium boreale*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina* и т.п.

Группа крупнотравья (Magniherba) – включает крупные гигромезофитные, светолюбивые травы, встречающиеся на богатых почвах, такие как *Senecio nemorensis*, *Aconitum septentrionale*, *Veratrum lobelianum*, *Delphinium elatum*, *Atragene sibirica* и т.п.

Группа мелкотравья (Nanoherba) – включает мезофиты, отчасти гигромезофиты, приспособленные преимущественно к лесным почвам среднего богатства: *Trientalis europaea*, *Linnea borealis*, *Orthilia secunda*, *Rubus saxatilis*, *Oxalis acetosella* и т.п.

Группа черники-брусники (Vaccinium) – Включает два вида мезофитных таежных кустарничков *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*. Индицирует лесные и потенциально лесные местообитания бореального типа. Отсутствуют в крайне сырых и очень богатых местообитаниях

Группа психрофитных кустарничков (Fruticules) – встречается на бедных почвах различной степени дренажа. Виды : *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*

Группа осоки шароплодной (Carex globularis) – индицирует недостаточно и слабодренированные местообитания среднего и низкого почвенного богатства. Виды: *Carex globularis*, *Rubus chamaemorus*

Группа болотных кустарничков (Paludifruticules) – приурочена к кочкам верховых и переходных болот, включает олиготрофные гигрофиты: *Betula nana*, *Oxycoccus microcarpus*, *Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda polypolifolia*

Группа олиготрофных гигрофитных трав (Eriophorum) – приурочена к мочажинам верховых, реже переходных болот: *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa*, *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Drosera anglica* и т.п.

Группа гиелокомия (Hylocomium) – Приурочена к гигромезофитным местообитаниям средних условий почвенного богатства и встречается совместно с группой мелкотравья и черники-брусники. Объединяет виды: *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytiadelphus triquertus* и др.

Группа плевроция-дикрана (Pleurozium-Dicranum) – преобладает на бедных местообитаниях в условиях сильного и нормального дренажа. Она сопутствует группе черники-брусники и психрофитных кустарничков. Представлена видами: *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Peltigera aphthosa*

Группа долгомошная (Polytrichum) – приурочена к недостаточно и слабодренированным мезофитным местообитаниям, встречаясь совместно с группой осоки шароплодной, черники-брусники и психрофитных кустарничков. Представлена следующими видами: *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*

Группа сфагна узколистного (*Sphagnum angustifolium*) – индицирует олиготрофные болотные местообитания, сопутствуя группе болотных кустарничков. Виды: *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum russowii*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum fuscum*

Группа кладоний (*Cladonia*) – приурочены к крайне олиготрофным местообитаниям. Им сопутствуют виды черники-брусники, психрофитных кустарничков. Встречаются как на сильно дренированных местообитаниях, так и на болотах (на грядах и буграх): *Cladonia stellaris*, *C.arbuscula*, *C.mitis*, *C.rangiferina*, *C.stygia*, *Cetraria islandica*.

2.6. Методы картографирования растительного покрова

Для анализа пространственной структуры и размещения растительности были выбраны два модельных района, покрытые пешими маршрутами на которых были сделаны краткие и подробные геоботанические описания. На их основе были составлены два фрагмента тематической карты растительного покрова в масштабе 1:50000.

Для ее составления использовались спектрзональные снимки спутника Landsat 7 ETM+, полученные с открытого информационного ресурса EarthExplore службы USGS, и описания растительности, составленные в ходе исследований и занесенные в виде таблиц в программе MicrosoftExcel2010.

Характеристики съемочной системы приведены в таблицах 1 и 2.

Корректировка изображения с учетом холмистого рельефа местности не проводилась. Однако, учитывая высоту съемки (порядка 700км над поверхностью Земли) и небольшие относительные высоты (для участка исследований порядка 200м), возникающими незначительными искажениями и тенями было решено пренебречь.

Таблица 1. Характеристика сенсора ETM+

| | |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Название | ETM+ (Enhanced Thematic Mapper) |
| Тип | многоспектральный оптико-механический сканирующий радиометр |
| Страна | США |
| Разработчик | Raytheon (Hughes) Santa Barbara Remote Sensing |
| Носитель | Landsat 7 |
| Полоса захвата, км | 183 |
| Возможность стереоскопической съемки | нет |
| Точность геодезической привязки, м | 250 |

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назначение | Многоцелевая съемка общего назначения всей поверхности Земли |
| Источники данных | Global Land Cover Facility USGS Global Visualization Viewer (Glovis) USGS Earth Explorer |

Таблица 2. Разрешение пространственное/Разрешение спектральное/Разрешение радиометрическое

| Номер канала | Разрешение, м | Начало, нм | Конец, нм |
|--------------|---------------|------------|-----------|
| 1 | 30 | 450 | 515 |
| 2 | 30 | 525 | 605 |
| 3 | 30 | 630 | 690 |
| 4 | 30 | 760 | 900 |
| 5 | 30 | 1550 | 1750 |
| 6 | 60 | 10400 | 12500 |
| 7 | 30 | 2080 | 2350 |
| 8 | 15 | 520 | 900 |

Сцена космических снимков подбиралась с ближайшей датой к датам полевых исследований, дневным временем суток и отсутствием облачности. Обработка снимков и составление тематической карты выполнено в бесплатной ГИС с открытым исходным кодом QuantumGIS. Данное программное обеспечение имеет модульную структуру, и для работы со снимками спутникового зондирования имеет ряд модулей. Для данной работы был использован модуль Semi-Automatic Classification Plugin. Данный модуль позволяет проводить классификацию снимка в полуавтоматическом режиме. Снимок обрабатывался в общепринятой для классификации растительного покрова комбинации каналов (для Landsat7ETM+ это набор каналов 4-3-2, где 4-Ближний инфракрасный, 3-Красный, 2-Зеленый). Это стандартная комбинация «искусственные цвета». Растительность отображается в оттенках красного, городская застройка – зелено-голубых, а цвет почвы варьируется от темно до светло коричневого. Лед, снег и облака выглядят белыми или светло голубыми (лед и облака по краям). Хвойные леса будут выглядеть более темно-красными или даже коричневыми по сравнению с лиственными. Эта комбинация очень популярна и используется, главным образом, для изучения состояния растительного покрова, мониторинга дренажа и почвенной мозаики, а также для изучения агрокультур. В целом, насыщенные оттенки красного являются индикаторами здоровой и (или) широколиственной

растительности, в то время как более светлые оттенки характеризуют травянистую или редколесья/кустарниковую растительность. [gis-lab.info/qa/landsat-bandcomb]

Набор снимков обрабатывался в полуавтоматическом режиме, где оператор экспертно выделял отображаемые структурные элементы растительного покрова, для которых вычислялась спектральная яркость (сигнатура) а используемое программное обеспечение попиксельно оценивало распространённость сходных пикселей (точек со сходными параметрами) на интересующем участке снимка. При полуавтоматической классификации использовался алгоритм Spectral Angel Mapping.

В результате выполнения алгоритма получались данные в векторном и растровом виде. Результат оценивался экспертно с точечным слоем, созданным на основе введенных в табличный вид описаниями. При появлении противоречивых контуров проводилась процедура уточнения. Затем запускалась процедура классификации.

Процедура полуавтоматической классификации проводилась несколько раз – до тех пор, пока выделяемые классы перестали быть противоречивыми в плане отмеченных в полевых условиях пространственных закономерностей и отмечаемых в литературе.

Составление легенды проводилось в графическом редакторе InkScape. Пересчет площадей контуров проводился непосредственно в QGIS с некоторыми корректировками и построением диаграмм в программе MicrosoftExcel2010. При составлении легенды придерживались подхода выделения более дренированных местообитаний и приуроченных к ним сообществ теплыми тонами и цветами, более увлажненных – оттенками синего, голубого. Мезофитная растительность – зеленые цвета и тона. Приуроченная к более богатым по почвенным условиям местообитания растительность отмечалась более насыщенным цветом, бедные – наоборот.

3. Растительность долины р. Войкар

Основными лесообразующими породами на данной территории являются *Larix sibirica* Ledeb. – Лиственница сибирская, *Picea obovata* Ledeb. – Ель сибирская, *Betula* × *aurata* (*B. pendula* × *B. pubescens*) – Береза золотистая, гибрид березы повислой и пушистой.

Лиственничные леса распространены достаточно широко – от сухих возвышенностей (тогда травяно-кустарничковый ярус представлен лишайниками и зелеными мхами), до сырых редкостойных болотных ассоциаций. Занимают значительную площадь данной территории.

Еловые леса распространены немного меньше, часто на некотором удалении вдоль водотоков. Сама ель достаточно часто является примесью к лиственнице, особенно на сырых местообитаниях. На болотных массивах сильно угнетена, имеет свечковидную форму, а в припойменных сообществах выступает доминантом и эдификатором, образует достаточно продуктивные древостои с довольно богатым видами кустарниковым и травяно-моховым ярусами.

Березняки достаточно разнородны. Встречаются вместе с ельниками по водотокам (но на менее сырых участках, достаточно разрежены), и широко распространены по склонам холмов (тогда имеют интересный травяно-моховой покров с обильными плаунами или злаками) и их вершинам (тогда низкорослы с четко-выраженным кустарниковым ярусом и обильным ольховником). Также встречаются по после пожарным территориям (в травяно-моховом ярусе обильны политриховые мхи).

В атласе ЯНАО (2004) в карте, посвященной растительности, указывается, что по данной территории проходит граница кедрово-еловых лесов. Однако кедр на данной территории не выступает в качестве доминанта или содоминанта при формировании древостоев. Он встречается очень редко, в качестве всходов и небольшого подроста, однако взрослых деревьев встречено не было.

Кустарниковая растительность распространена непосредственно у водных объектов по берегам и галечниковым островам. Также отмечены сильно сомкнутые ольховники по слабодренированным склонам холмов с малоразвитым травяно-кустарничковым ярусом.

По межгорным котловинам и в глубоко врезуемых речных долинах распространены болотные комплексы и переходные к ним сообщества. Они занимают большую долю

площади данной территории. Здесь очень широко представлены верховые болота с мочажинами (особенно при удалении от Урала). На более обводненных участках встречаются болотнотравные сообщества (с сабельником болотным, калужницей болотной, осокой топяной и т.п.). Данные комплексы имеют большое значение для формирования водного режима территории и, следовательно, значительно влияют на формирование растительности района исследований.

Далее представлены описания циклов ассоциаций (для лесных фитоценозов) и формаций нелесной растительности. При составлении классификации (и описании синтаксонов) использованы диагностические признаки, синморфология, синэкология и другие показатели, приведенные в монографии В.Ю. Нешатаева с соавторами [2002].

Ниже приводим характеристику циклов ассоциаций для лесных сообществ и формаций для нелесных сообществ по книге Нешатаева и др. [2002] с некоторыми дополнениями.

Лесная растительность

1) Цикл ассоциаций Зеленомошно-лишайниковый (*Hylocomioso-Cladinosa*)

Сообщества при давности пожара более 20 лет с господствованием мхов-мезофитов и кустистых лишайников. Занимают промежуточное положение между лишайниковым и воронично-брусничным циклами. Согосподство мхов и лишайников – временная фаза послепожарной сукцессии в таежной зоне. Зеленомошно-лишайниковые леса могут возникать как в процессе смены лишайниковых лесов зеленомошными, так и на месте зеленомошников после пожара средней интенсивности, когда выгорание мхов происходит неравномерно. Также как и леса лишайникового цикла, являются длительно-производными, т.к. смена лишайников мхами происходит более 300 лет, но прерывается пожарами (с периодичностью 80-120 лет).

Сообщества располагаются на вершинах холмов и в других достаточно сухих местообитаниях. Отличаются бедностью и сухостью почв. Напочвенный покров пятнист. Встречаются *Arctous alpina*, *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea*. Подлесок представлен карликовой березкой, а в древесном ярусе с незначительной долей берез и елей доминирует лиственница (но с незначительной сомкнутостью). Также в таких сообществах часто встречаются группировки высших грибов (обычно рода *Leccinum* – подосиновик).

Геоботанических описаний 11. Большая часть из них со значительной долей карликовой березки (*Betula nana*).

Описаны 4 ассоциации: 1) Лиственничник ерnikово-зеленомошно-лишайниковый (рис.3); 2) Лиственничник зеленомошно-лишайниковый; 3) Ельник зеленомошно-лишайниковый, 4) Березняк ольховниковый зеленомошно-лишайниковый.



Рис. 3 Лиственничник ерnikово-зеленомошно-лишайниковый

\

2) Цикл ассоциаций Воронично-зеленомошный (*Empetroso-Hylocomioso*)

В мощно-развитом моховом покрове преобладают *Pleurozium schreberi* и/или *Dicranum polysetum*, замещаемые на гарях *Polytrichum juniperinum*. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Vaccinium vitis-idaea*, с различным обилием встречается *Ledum palustre* и/или *Empetrum hermaphroditum*, реже *Vaccinium uliginosum*. Отсутствуют виды-индикаторы недостаточного дренажа *Carex globularis*, *Sphagnum spp.*, виды крупнотравья. Виды мелкотравья встречаются редко и малообильны. Для травяно-кустарничкового яруса характерно пятнистое распределение растений. Общее покрытие яруса-25-40%. Моховой покров хорошо развит, общее проективное покрытие до 90%. Цикл приурочен к группе внепойменных земель, вершинам холмов и склонам холмов, сложенных супесчаными почвами.

Выделено 2 ассоциации (4 описания): 5) Березняк воронично-зеленомошный, 6) Лиственничник ерnikово-бруснично-зеленомошный (рис. 4.).



Рис.4. Лиственничник ерnikово-бруснично-зеленомошный.

3) Цикл ассоциаций кустарничково-зеленомошный (*Fruticuloso-Hylocomiosa*)

Имеется хорошо-развитый покров из мхов-мезофитов (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*), замещаемых на гарях *Polytrichum juniperinum* и *P. commune*, в травяно-кустарничковом ярусе доминирует хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) или кустарнички (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*, *Ledum palustre*, *Empetrum hermaphroditum*), присутствуют гипоарктические виды. От воронично-брусничного цикла отличается присутствием видов таежного мелкотравья и *Calamagrostis purpurea*, высокообильным *Hylocomium splendens*, или видов-индикаторов недостаточного дренажа – *Carex globularis*, *Sphagnum girgensohnii*, имеющих покрытие до 10%. Моховой покров хорошо развит, почти сплошной, с характерными рассеянными группировками кустистых лишайников. Встречаются *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*, листоватые лишайники рода *Peltigera*. Леса цикла встречаются на двух типах местообитаний: 1) лесные дренированные внепойменные земли равнин и склонов 2) лесные внепойменные земли равнин, подножий склонов, ложбин и западин.

Достаточно хорошо распространённый цикл ассоциаций, которые представлены следующими 5 ассоциациями (18 описаний):

7) Ельник ерничково-кустарничково-зеленомошный, 8) Лиственничник (травяно-) кустарничково-зеленомошный, 9) Ельник горцово-кустарничково-зеленомошный, 10) Ельник кустарничково-зеленомошный (рис. 5), 11) Березняк кустарничково-зеленомошный.



Рис 5. Ельник кустарничково-зеленомошный.

4) Цикл ассоциаций Кустарничково-травяной (*Fruticoso-Herbosum*)

В травяно-кустарничковом ярусе присутствуют виды группы таволги, луговых мезофитов, высокотравья и таежного мелкотравья. Характерен подлесок из *Padus avium*, *Ribes nigrum*, *Lonicera pallasii*, *Ribes rubrum*, *Swida alba*, *Rosa acicularis*, *Duschekia fruticosa*, *Sorbus sibirica*. Цикл объединяет сообщества (рис 6, рис 7) сходные по условиям

местообитания, флористическому составу и являющиеся стадиями аллювиальной сукцессии, идущей по пути выхода из пойменного режима. Однако по структуре живого напочвенного покрова эти сообщества сильно варьируют. Травяно-кустарничковый ярус имеет покрытие 35-40%. Он сильно мозаичен из-за хорошо выраженного нанорельефа. Тасжное мелкотравье имеет общее проективное покрытие 10-12% и высокий класс постоянства. Моховой ярус под пологом хвойных имеет проективное покрытие около 60% и представлен *Hilocomium splendens*, *Pleurogium schreberi*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, встречаются *Dicranum polysetum*, *Climacium dendroides*. Цикл занимает выровненные, хорошо дренируемые участки высокой поймы. В подстилке с прослоями ежегодно отлагаемого аллювия. Возникает на месте пионерных ивняков. Стадия лиственничного или соснового (на более южных территориях) леса длится примерно 200-300 лет. В более южных вариантах описан ряд: Ивняк(березняк) – Лиственничник – Лиственнично-темнохвойный – Елово-кедровый – Кедровник.

Однако для исследуемого участка кедр не типичен и ряд вероятно остановится на Лиственнично-Еловом лесу.

Тоже достаточно распространенные ассоциации в долине р. Войкар.

Описано 7 ассоциаций (18 описаний): 12) Березняк ольховниково-черничный, 13) Березняк травяно-вейниковый, 14) Березняк ольховниковый (рис. 6), 15) Березняк черничник, 16) Елово-березовый вейниковый лес (рис. 7), 17) Лиственничник злаково-травяно-зеленомошный, 18) Лиственничник линнеевый.

Березняк ольховниковый - одна из ранних стадий выхода из пойменного режима (рис. 6).



Рис. 6. Березняк ольховниковый.



Рис 7. Елово-березовый вейниковый лес.

Более поздняя стадия – Елово-березовый вейниковый лес (рис. 7). Достаточно богатые припойменные ассоциации с неявным доминированием какой-либо породы в древесном ярусе. Здесь разнообразно представлен травяно-кустарничковый ярус с бесспорным преобладанием *Calamagrostis purpurea* и наличием *Equisetum arvense*, *Orthilia obtusata*, но небольшим количеством зеленых мхов типа *Hylocomium* и *Phleurozium*.

5) Цикл ассоциаций долгомошный (*Polytrichosa*)

В мохово-лишайниковом ярусе содоминируют сфагновые мхи (обычно *Sphagnum girgenzohnii*) и мхи-мезофиты (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*) и/или *Polytrichum commune*. В живом напочвенном покрове в темнохвойных лесах преобладают *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Ledum palustre*, согосподствуют сфагновые мхи (обычно *Sphagnum girgenzohnii*) и мхи-мезофиты (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*), часто обилён *Polytrichum commune*. В молодняках и под пологом разряженных насаждений – кустарнички, *Calamagrostis purpurea*, *Carex globularis*. В травяно-кустарничковом ярусе встречаются болотные кустарнички и *Rubus chamaemorus*. Леса цикла приурочены к слабо-наклонным и пологим формам рельефа. В экологических рядах занимают более влажные местообитания, чем леса кустарничково-зеленомошного цикла. Они являются начальной стадией заболачивания, при прогрессировании заболачивания переходят к сфагновому циклу ассоциаций.



Рис. 8. Березняк долгомошный.

Березняк долгомошный – достаточно яркое и красивое сообщество, особенно в ясный день (рис. 8). Древесный ярус представлен березой и единичными молодыми елями с общей сомкнутостью около 40%. Живой напочвенный покров представлен практически непрерывным ковром политриховых мхов. Также незначительно встречаются зеленые мхи

и некоторые травянистые растения, которые являются также малообильными. Сообщество является промежуточным звеном между подмываемым рекой верховым болотом и припойменными сообществами.

Редкие ассоциации в долине р. Войкар. Описаний 3. Ассоциации: 19) Березняк долгомошный (рис. 8), 20) Березняк осоково-долгомошный, 21) Ельник разнотравно-долгомошный.

6) Цикл ассоциаций гиргензоновосфагновый (*Sphagnosa girgensohnii*)

В моховом ярусе полностью господствуют сфагновые мхи (обычно *Sphagnum girgensohnii*, реже *Sphagnum angustifolium*). В травяно-кустарничковом ярусе отсутствуют или малообильны виды болотной и таволжной групп, доминируют виды группы брусники, осоки шаровидной и психрофитных кустарничков. Отсутствуют или малообильны виды таежного мелкотравья, папоротники и черника, но присутствуют *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum palustre*. Располагаются на плоских или слегка наклонных водораздельных пространствах и на выровненных понижениях. В результате разрастания сфагновых мхов резко ухудшается теплообмен почвы с атмосферой, в почве развивается длительно-сезонная мерзлота. В экологических рядах занимают промежуточное положение между долгомошным и сфагнотравяным циклами.

Описана 1 ассоциация (3 описания): 22) Лиственничник гиргензоново-сфагновый (рис. 9).



Рис. 9. Лиственничник гиргензоново-сфагновый.

7) Цикл ассоциаций Сфагново-травяный (*Sphagnoso – Herbosa*)

В мохово-лишайниковом ярусе господствуют сфагновые мхи (обычно *Sphagnum girgensohnii*). В травяно-кустарничковом ярусе господствуют *Calamagrostis purpurea* и *Equisetum sylvaticum*, встречаются виды болотнотравной и таволжной групп, характерные для сильно обводненных низинных болот (*Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Equisetum palustre*, *E. fluviatile*, *Calla palustris*, *Carex viscaria*, *C. rostrata*). В рассматриваемых лесах обычно присутствуют *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum palustre*. Леса цикла распо-

лагаются на почвах различного гранулометрического состава в ложбинах стока и вдоль ручьев с незначительной проточностью. Местообитания отличаются повышенным богатством, по сравнению с гиргензоновосфагновым циклом. Судя по составу древесных остатков, данный цикл формируется на месте лесов травяно-таволжного цикла по мере нарастания торфяной массы и ухудшения минерального питания и проточности. В процессе эндогенной сукцессии леса цикла сменяются лесами гиргензоновосфагнового цикла.

Могут изредка встречаться лишайники (на высоких кочках). Сомкнутость невысока, значительна роль березы. Выделено 3 ассоциации (описаний 3): 23) Березняк ерничково-сфагновый, 24) Березняк хвощевый (рис. 10), 25) Березняк осоково-сфагновый.



Рис. 10. Березняк хвощевый.

Достаточно распространены, особенно в среднем течении р. Войкар. В данных ассоциациях был неоднократно встречен редкий мох *Splachnum luteum*.

8) Цикл ассоциаций кустарничково-сфагновый (*Sphagnosa (angustifolii)*)

В травяно-кустарничковом ярусе преобладают болотные кустарнички: *Camaedaphne calyculata*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, в моховом ярусе доминируют сфагновые мхи (обычно *Sphagnum angustifolium*). Цикл занимает выровненные участки водораздельных пространств, а так же нижние части пологих склонов, чаще всего граничащих со сфагновыми болотами. Его сообщества встречаются также в поймах на короткопоемных плохо дренируемых местообитаниях высокого уровня. Для местообитаний характерно сильное увлажнение застойными водами. Вне зоны подтопления обычно остаются положительные формы микрорельефа. Последний хорошо выражен и представлен отдельными возвышениями на 20-30 см выше прилегающих западин. Отличаются сочетанием низкого уровня почвенного богатства и повышенным уровнем увлажнения. Последняя стадия лесного заболачивания.

Выделено 2 ассоциации (описаний 2): 26) Редкостойный ельник хвощево-сфагновый (рис. 11), 27) Ельник ерничково-сфагновый.



Рис. 11. Редкостойный ельник хвощево-сфагновый.

9) Цикл ассоциаций травяно-таволжный (*Herboso-Filipendulosa*)

В хорошо развитом травяном ярусе постоянны виды групп таволги, преобладают виды группы таволги или крупнотравья (*Filipendula ulmaria*, *Aconitum septentrionale*, *Calamagrostis purpurea*) моховой покров разреженный, в нем преобладают виды группы мниев. Живой напочвенный покров мозаичен в силу хорошо выраженного микрорельефа, по микропонижениям постоянно встречаются виды болотно-травяной группы. Ярус подлеска обычно хорошо выражен (средняя сомкнутость 50%) в нем постоянно встречаются *Sorbus sibirica*, *Lonicera pallasii*, *Ribes rubrum*, *Duschekia fruticosa*, *Padus avium*, *Salix phylicifolia*. Травяной ярус всегда хорошо развит, очень густой (75-80%) и насыщен видами. Встречается по днищам неглубоких речек и ручьев и в притеррасных частях поймы крупных рек. Несмотря на потенциально высокое богатство почвы элементами минерального питания здесь формируется древостой невысокой продуктивности. Это связано с обильным и продолжительным увлажнением почвы, обусловленное высоким стоянием верховодки, уровень которой в летнее время находится на глубине 15-20 см. Этот цикл является звеном проточного ряда заболачивания, завершающегося формированием сфагновых кедровников на более южных территориях и сменяющееся болотными фитоценозами.

Достаточно распространенные в долине р.Войкар. В одной из таких ассоциаций (с невысоким увлажнением и некоторой удаленностью от уреза воды) был обнаружен редкий *Pionia anomala*.

Выделено 3 ассоциации (описаний 6): 28) Ивняк разнотравно-вейниковый, 29) Ивняк травяно-таволжный, 30) Редкостойный лиственничник травяно-таволжный (рис. 12).



Рис. 12. Редкостойный лиственничник травяно-таволжный.

Интересно отметить представленную на рисунке выше ассоциацию. Вероятно, сделанное нами описание является первым описанием данного сообщества. В основательном труде по Верхне-Тазовскому заповеднику [Нешатаев и др. 2002] не представлено в разделе синсистематики и синморфологии. В данный момент происходит уточнение данной информации и более детальная проверка литературных данных.

Общая сводная таблица по лесным ассоциациям, формациям, циклам ассоциаций приведена ниже (Таблица 3).

Таблица.3. Распределение ассоциаций лесов долины р.Войкар по циклам ассоциаций, формациям, типам растительности .

| цикл ассоциаций | тип растительности | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>Pinetion sylvestris</i> - Бореальные темнохвойные леса | | <i>Betuletion pendulae</i> - Бореальные листовенные мезофитные леса |
| | классы формаций | | |
| | <i>Piceetosa abietis</i> - Темно-хвойные бореальные леса | <i>Pinetosa sylvestris</i> - светлохвойные бореальные леса | <i>Betuletosa pendulae</i> - бореальные мелколиственные леса с преобладанием высокоствольных деревьев |
| | Формации | | |
| | <i>Piceeta obovatae</i> - Ельники | <i>Lariceta sibiricae</i> - Лиственничники | <i>Betuleta pubescentis</i> – Березняки |
| Лишайниковый - <i>Cladinosa</i> | - | <i>Laricetum cladinosum</i> | - |
| Зеленомошно-лишайниковый - <i>Hylocomioso-Cladinosa</i> | <i>Piceetum hylocomioso-cladinosum</i> | <i>Laricetum sibiricae hylocomioso-cladinosum</i> | <i>Betuletum hylocomioso-cladinosum</i> |
| Воронично-брусничный - <i>Empetroso-Vacciniosa</i> | - | <i>Laricetum vacciniosum</i> | - |
| Кустарничково-зеленомошный - <i>Fruticuloso-Hylocomiosa</i> | <i>Piceetum fruticulosum</i> | <i>Laricetum fruticulosum</i> | <i>Betuletum empetroso-myrtillosum; Betuletum equisetosum; Betuletum fruticulosum</i> |
| Кустарничково-травяной - <i>Fruticuloso-Herbosa</i> | <i>Piceetum linnaeosum</i> | <i>Laricetum fruticuloso-herbosum</i> | <i>Betuletum pyrolosum; Betuletum calamagrostidosum</i> |
| Долгомошный - <i>Polytrichosa</i> | <i>Piceetum vaccinioso-polytrichosum</i> | - | <i>Betuletum polytrichosum</i> |
| Гиргензоновосфагновый - <i>Sphagnosa girgensohnii</i> | <i>Piceetum ledoso-sphagnosum</i> | <i>Laricetum sphagnosum girgensohnii</i> | - |
| Травяно-сфагновый - <i>Sphagnoso-Herbosa</i> | <i>Piceetum calamagrostidoso-sphagnosum girgensohnii</i> | - | <i>Betuletum calamagrostidoso-sphagnosum girgensohnii; Betuletum caricetososphagnosum girgensohnii</i> |
| Кустарничково-сфагновый - <i>Sphagnoso-Herbosa</i> | <i>Piceetum vaccinioso uliginosii-sphagnosum; Piceetum equisetoso-sphagnosum</i> | <i>Laricetum sphagnosum</i> | - |
| Травяно-таволжный - <i>Herboso-Filipendulosa</i> | <i>Piceetum inundato-herbosum</i> | <i>Laricetum inundato-herbosum</i> | <i>Betuletum herboso-calamagrostidosum</i> |

Кустарниковая растительность

10) Формация ольховниковая (*Alnetum fruticosae*)

Была встречена и описана одна ассоциация *Alnetum fruticosae calamagrostidosum langsdorfii* – ольховник лангсдорфовойникового.

Верхний древесно-кустарниковый ярус сомкнутостью 50-70% с преобладанием *Duschekia fruticosa*, *Sorbus sibirica* высотой 3-5м. Второй ярус кустарников имеет высоту 1-1.5м, состоит из *Lonicera pallasii*, *Ribes nigrum*, *Rosa acicularis*. Основу травостоя составляет *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii* с примесью крупнотравья, характерна синузия *Equisetum arvense*, участие таежного мелкотравья (*Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*). Моховой покров редкий. Встречаются как на пониженных участках прирусловой поймы, так и на слабодренируемых склонах холмов. Местообитания среднего экологического уровня. Приведенный ниже рисунок (рис 13) представляет вариант на вершине холма, где достаточно высока примесь невысоких форм березы. Встречается как в пойме, так и на дренируемых склонах.

Описана одна ассоциация (3 описания): 31) Ольховник лангсдорфовойниковый.

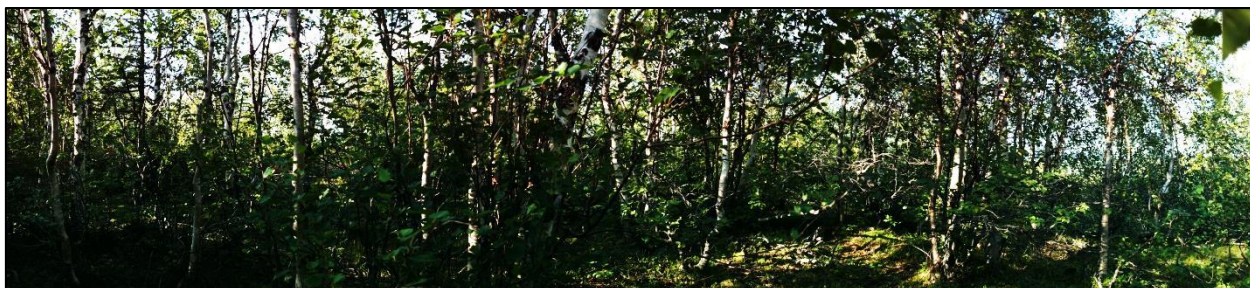


Рис. 13. Ольховник лангсдорфовойниковый.

11) Формация Ивняки из ивы шерстистой — *Saliceta lanatae*

Такая формация встречалась на оз. Ворчато, однако не было сделано описаний. Вдоль северной оконечности оз. Ворчато на водотоках со слабой проточностью.

12) Формация Ивняки из ивы филиколистной (*Saliceta phylicifoliaea*)

Кустарниковые ивняки с преобладанием *Salix phylicifolia*. Высота кустарникового яруса 1.5–2м, сомкнутость 0,3 – 0,6 в примеси другие кустарниковые ивы. Травяной ярус мозаичен, в связи с развитым микрорельефом и затеняющим влиянием кустов ив. Общее проективное покрытие составляет 60-75%. В различных вариантах травяной ярус достаточно сильно отличается, но в общем случае не развивается моховой покров.

Встречаются по слабодренированным долинам рек и ручьев, на длгопоемных местообитаниях крупных рек, на днищах и пологих бортах стариц, на торфяно- иловатоглееватых и низинноболотных сырых почвах.

Одна из начальных стадий развития болот, сменяемая в результате эндоэкогенеза травяно-сфагновыми сообществами переходных болот.

Выделено 4 ассоциации (4 описания): 32) Ивняк василистниково-разнотравный (рис. 14), 33) Ивняк осоковый, 34) Ерниково-ивняк осоково-таволжный, 35) Ивняк вейниково-осоковый.

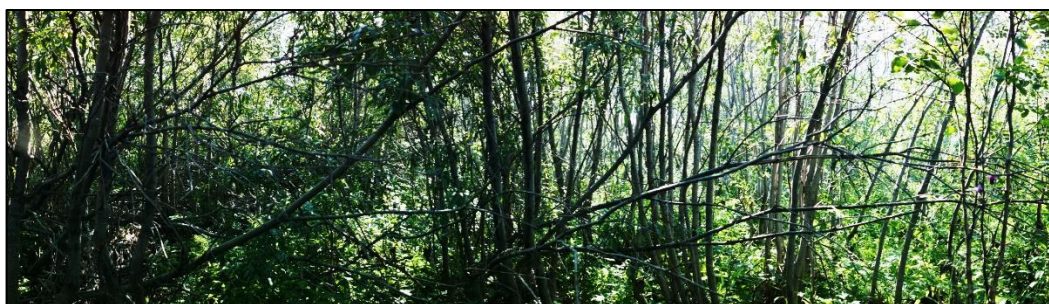


Рис. 14. Ивняк василистниково-разнотравный.

Луговая растительность

13) Класс формаций крупнозлаковые и крупнотравные гигромезофитные луга (*Calamagrostidetosa langsdorffii*)

Доминирует *Calamagrostis purpurea* и *C. purpurea* subsp. *langsdorffii*. Проективное покрытие травостоя 75-80%, его высота 80-100см. Для пойменных характерно постоянное участие *Equisetum arvense*, групп видов луговых мезофитов, высокотравья, таволги, мелкотравья.

Встречается в центральной, прирусловой зонах поймы по днищам и пологим бортам стариц. Местообитания среднего и низкого экологического уровня. Местообитания влажные, с высоким уровнем почвенного богатства. Сообщества ассоциаций являются начальными стадиями аллювиальных сукцессий лесного ряда (например, начальный этап на рис. 15). В процессе эндоэкогенеза они сменяются лесными сообществами.

По большей части встречены нами на уровне высокой поймы на галечниках с отложением мелких фракций аллювия. Встречаются горные виды растений, особенно в верхнем течении.

Выделено 2 ассоциации (4 описания): 36) Разнотравно - лангсдорфвейниковый луг (рис. 16), 37) Таволжно-вейниковый луг.



Рис. 15. Галечные группировки. **Рис. 16.** Разнотравно- лангсдорфвейниковый луг.

Гигрофильнотравяная растительность

14) Формация крупноосочки (*Magnocariceta*)

Травостой высокие (70-80см), с преобладанием крупных осок *Carex aquatilis*, *C. vesicaria*, *C. acuta*, *C. rostrata*. В травостое часто заметную роль играют злаки *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Phalaroides arundinaceae*. Характерно присутствие болотного разнотравья *Caltha palustris*, *Comarum palustre*, а также водных и прибрежно-водных видов *Polygonum amphibium*. Моховой покров редкий.

Крупноосочки встречаются на долгопоемных местообитаниях крупных рек, окраинах болот. Занимают крайне сырые и богатые местообитания. Одна из начальных стадий развития болот, сменяемая в процессе эндоэволюции переходными травяно-сфагновыми сообществами.

Выделено 2 ассоциации (3 описания): 38) Крупноосоковник из осоки носатой (рис 17), 39) Крупноосоковник из осоки водной.

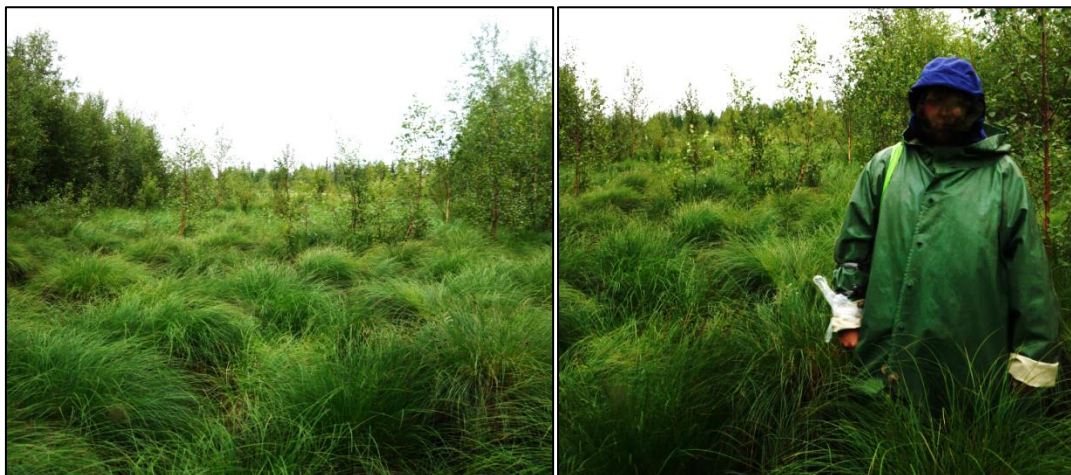


Рис. 17. Крупноосоковник из осоки носатой.

15) Формация болотнотравная (*Uliginiherbeta*)

Характерно преобладание болотного разнотравья *Caltha palustris*, *Comarum palustre* и др. Моховой покров отсутствует или редкий. По видовому составу близки к крупноосочникам.

Встречаются на долгопоемных местообитаниях, по днищам стариц. Одна из начальных стадий развития болот, сменяемая в процессе эндозоогенеза переходными травяно-сфагновыми сообществами.

Отмечена 1 ассоциация (2 описания): 40) Топяноосоковник хвощевый (рис 18).



Рис. 18. Топяноосоковник хвощевый.

Гигрофильномоховая растительность

16) Формация топяные олиготрофносфагновые болота – *Sphagneta cuspidati*

Травяно-кустарничковый ярус разрежен (покрытие до 25%), в нем преобладают *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa*, кустарнички малообильны. Моховой ярус сплошной из сфагнов. Местообитание – топкие мочажины верховых болот.

Сообщества формации представляют собой завершающие стадии болотообразования в отрицательных формах микрорельефа верховых болотных комплексов.

Отмечена одна ассоциация (4 описания) 41) Пушицево-осоковое сфагновое болото (рис 19).



Рис. 19. Пушицево-осоковое сфагновое болото.

17) Формация кустарничково-сфагновых сообществ.

Деревья в сообществах формации отсутствуют или представлены болотными формами с общей сомкнутостью 0,3 и ниже. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают карликовая березка (*Betula nana*) и/или болотные кустарнички (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* и т.п.), *Rubus chamaemorus*, иногда пушица *Eriophorum vaginatum* (но тогда присутствуют деревья). Моховой ярус состоит из *Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*, с примесью *S. magellanicum*. В межкочных понижениях встречаются *S. balticum*, *S. flexuosum*. На кочках обычны лесные виды мхов (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*), а также *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre* и лишайники *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina*, *C. mitis*, *C. arbuscula* с покрытием до 50%. Сообщества верховых болот.

Выделено 2 ассоциации (7 описаний): 42) Верховое болото ерничково-сфагновое (рис 20), 43) Верховое болото морошково-сфагновое (рис 21).



Рис. 20 Верховое болото ерnikовo-сфагновое.



Рис. 21 Верховое болото морошкoвo-сфагновое.

4 Конспект встреченных сосудистых растений.

Аннотированный список сосудистых растений, расположенных в алфавитном порядке.

***Achillea millefolium* L.** – Тысячелистник обыкновенный. Встречен на галечных пляжах и в сухом лиственничнике лишайниковом в среднем течении р. Войкар. Спорадически.

***Aconitum septentrionale* Koelle.** (*Aconitum excelsum* Reichenb.) – Аконит северный. Встречался в сообществах по берегу реки, в зарослях кустарников и достаточно богатых разнотравных лугах, спорадически.

***Agrostis tenuis* Sibth.** – Полевица тонкая. По долинам рек, на незатапливаемых участках поймы, спорадически.

***Allium schoenoprasum* L.** – Лук скорода. Широко распространен в подгольцовом и горно-тундровом поясах, на лугах, в редкостойных мелкоколесьях, по берегам рек. Спорадически.

***Alopecurus geniculatus* L.** – Лисохвост коленчатый. Не указан для флоры Сибири в трудах «Флора Сибири». Основной ареал на территории России – Русская равнина и Северо-Запад. Однако на информационном ресурсе «Агроэкологический атлас России и сопредельных стран» указываются находки в окрестностях Салехарда (Карта Ареал лисохвоста коленчатого 2007). Встречен на одной ПП. Вероятно была ошибочная трактовка.

***Alopecurus pratensis* L.** – Лисохвост луговой. Изредка на крупнотравных лугах, по руслу ручьев, спорадически.

***Andromeda polifolia* L.** – Подбел многолистный. В сырых предгорных тундрах, по торфяным болотам; довольно часто.

***Angelica decurrens* (Ledeb.) B.Fedtsch.** (*A. archangelica* auct. non L.) – Дягель низбегающий. Заросли кустарников; спорадически. Встречен в прибрежных зарослях.

***Antennaria dioica* (L.) Gaertn** – Кошачья лапка двудомная. В мелкоколесьях, на скалах, в горных тундрах на сухих каменистых местах; редко.

***Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. s. 1.** (incl. *A. aemula* (Woronow) Schischk.) – Купырь лесной. Заросли ивы и ольхи в долинах крупных рек и озер; редко.

***Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.** – Толокнянка обыкновенная. В сухих горных тундрах, на скалах; редко.

***Arctous alpina* (L.) Niedenzu** – Арктоус альпийский. В горных тундрах в сухих щебнистых местах, иногда на скалах; спорадически.

***Artemisia borealis* Pall.** – Полынь северная. По прибрежным галечникам; спорадически.

***Artemisia vulgaris* L.** – Полынь обыкновенная. Обычно близ жилья и по насыпям железных дорог. Встречена единично на галечном берегу.

***Asarum europaeum* L.** – Копытень европейский. Не указывается в работе «Растительные ресурсы Полярного Урала». Присутствует в списке растений Северного Урала (на инфор-

мационном ресурсе «Плантиум»). Обнаружен в ельнике зеленомошно-сфагновом на северо-западном берегу оз. Ворчито.

Aster sibiricus L. (incl. *A. subitegerrimus* (Trautv.) Ostenf. et Resvoll) – Астра сибирская. Очень характерна для галечников по берегам крупных рек; спорадически.

Atragene sibirica L. – Княжик сибирский. В нижней части горно-тундрового пояса на каменистых местах – в мелколесьях, зарослях кустарников, тундрах, а также на каменных россыпях; спорадически.

Avenella flexuosa (L.) Drejer (*Lerchenfeldia flexuosa* L.; *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.) – Луговик извилистый. Один из наиболее распространенных злаков в горных тундрах, в кустарниках и мелколесьях; обычно и повсеместно.

Betula nana L. – Береза карликовая, Ерник. В горных тундрах, мелколесьях, один из видов, формирующий характерные для горных тундр кустарниковые заросли – ерники; обычно и повсеместно.

Betula pubescens Ehrh. (*B. alba* L.) – Береза белая. В горных мелколесьях, изредка.

Betula × *aurata* (*B. pendula* × *B. pubescens*) – Береза золотистая. Встречается чаще, чем родительские таксоны.

Botrichium lunaria (L.) Sw. – Гроздовник полулунный. На лужайках близ верхней границы леса. Встречен в сухом лиственничнике лишайниковом. Редок.

Boschniakia rossica (Cham, et Schlecht.) B. Fedtsch. – Бошнякия русская. В зарослях ольхи кустарниковой, на корнях которой паразитирует; редко.

Bromopsis inermis (Leyss.) Holub (*Zema inermis* (Leyss.) Lindm.) – Кострец безостый. В пределах подгольцового пояса на лугах, в мелколесьях, на прибрежных галечниках; редко.

Bromopsis vogulica (Soczava) Holub (incl. *Bromus julii* Govor.) – Кострец вогульский. В горных тундрах; спорадически.

Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn., Mey et Scherb. – В. незамеченный. В сырых горных тундрах довольно обычно и почти повсеместно.

Calamagrostis purpurea (Trin) Trin – В. пурпурный. По зарослям ивняков вдоль рек, реже в зарослях ольхи кустарниковой; спорадически.

Calamagrostis purpurea subsp. *langsдорffii* (Link) Trin. – Вейник Лангсдорфа. Один из основных доминантов лугов на средне- и избыточно увлажненных почвах, а также живого напочвенного покрова ряда ассоциаций мелколесий и зарослей ольхи кустарниковой: повсеместно.

Caltha palustris L. – Калужница. болотная. Сырые тундры, мелководья, болота; спорадически.

Campanula rotundifolia L. (incl. *C. gieseckiana* Vest ex Schult., *C. langsдорфiana* Fisch ex Trautv.; *C. groenlandica* Berl.) – Колокольчик округлолистный. В горных тундрах, реже в мелколесьях и на пойменных лугах; нередко, почти повсеместно.

Carex aquatilis L. s. str. – О. водная. В прибрежных водах, в поймах рек и по берегам озер; очень обычно, особенно в лесотундре.

Carex. globularis L. – Осока. шаровидная. Встречается в сырых местах – на лужайках и в горных тундрах; довольно обычно и повсеместно.

Castilleja pallida (L.) Sprengel (*C. hyparctica* Rebr.) – Кастилея. гипарктическая. На каменных россыпях, по галечникам и моренам, очень редко.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. – Иван-чай узколистый. Заходит из лесного пояса в нижнюю часть горно-тундрового, где обитает на каменных россыпях в расщелинах, в мелколесьях и зарослях кустарников, иногда на каменистых местах. В предгорьях – на нарушенных местообитаниях, обычно.

Chamaenerion latifolium (L.) Th. Fries et Lange – Иван-чай широколистный. В горно-тундровом поясе по прибрежным галечникам; в долинах рек и ручьев обычно, в других местообитаниях редко, но повсеместно.

Chamaedaphne calyculata (L.) Moench. (*Cassandra calyculata* D. Don.) – Болотный мирт. По окраинам сфагновых торфяников; редко.

Cicuta virosa L. – Вех ядовитый. По тундровым болотам; редко.

Cirsium heterophyllum (L.) Hill. – Бодяг девясиловидный. На высокотравных лугах и в мелколесьях, зарослях ольхи; обычно.

Comarum palustre L. – Сабельник болотный. На травянистых болотах; спорадически.

Delphinium elatum L. – Живокость высокая. Встречена в лиственничнике кустарниково-травяном с достаточно богатым высокотравьем; редко.

Dianthus repens Willd. – Гвоздика ползучая. В горных тундрах, на галечниках по берегам рек и ручьев, иногда в лиственничных редколесьях, спорадически.

Diapensia lapponica L. – Диапенсия лапландская. В горных тундрах в расщелинах скал, на россыпях в местах скопления мелкозема, в тундрах и близ снежников; спорадически, только в горных районах.

Dryas octopetala subsp. *subincisa* Jurtzev – Дриада надрезанная. В горных тундрах на щебнистых местах, на скалах, редко. Встречена на р.Лохорта, притоке р.Войкар.

Dryas. subincisa (Jurtz.) Tzvel. (*D. octopetala* auct. non L.) – Дриас почти-падрезанная. В горных тундрах на щебнистых местах, на скалах, редко. Встречена на р.Лохорта, притоке р.Войкар.

***Dusckekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar.** (*Alnus fruticosa* Rupr.) – Ольха кустарниковая. Образует густые труднопроходимые заросли на крутых каменистых склонах и в долинах близ верхней границы леса; Часто.

***Elymus mutabilis* (Drob.) Tzvel.** (*Roegneria mutabilis* (Drob.) Hyl.) – Пырейник. изменчивый. По лугам в долинах рек, южным склонам речных террас; довольно редко.

***Elymus fibrosus* (Schrenk) Tzvel.** (*Roegneria fibrosa* (Schrenk) Nevski; *R. scandica* Nevski) – Пырейник волокнистый. По галечникам вдоль рек, на песчаных обрывах; очень редко.

***Elytrigia repens* (L.) Nevski** – Пырей ползучий. Луга на прибрежных галечниках; редко.

***Empetrum hermaphroditum* (Lange) Hagerup.** – Водяника гермафродитная, шикша гермафродитная. В горных, кустарничковых тундрах, в расщелинах скал и мелколесьях; довольно часто.

***Equisetum arvense* L.** (incl. *E. boreale* Bong.) – Хвощ полевой. Часто по нарушенным участкам, берегам ручьев на галечниках и щебне. Обычен, местами обилен.

***Equisetum variegatum* Schleich.** – Хвощ. пестрый. По берегам рек, произрастает по прирусловым галечникам, песчаным отмелям, на каменных россыпях в сырых травяно-моховых тундрах. Спорадически.

***Equisetum pratense* Ehrh.** – Хвощ луговой. В горно-лесном поясе – лужайки по берегам ручьев, низкие ивнячки, лиственничники.

***Equisetum sylvaticum* L.** – Хвощ. лесной. Долинные леса, местами обилен.

***Eriophorum polystachion* L.** (*E. angustifolium* Roth) – Пушица. многоколосковая. Широко распространена по сырым местообитаниям.

***Eriophorum vaginatum* L.** – Пушица. влагалищная. В болотистых тундрах близ верхней границы леса, в мелколесьях; обычно и повсеместно.

***Euphrasia wettsteinii* Gussarova** (*E. frigida* Pugsl.) – Очанка Веттштейна. В тундрах, по галечникам. Спорадически.

Euphrasia officinalis – Очанка лекарственная. Встречена на галечном берегу, редко.

***Festuca brachyphylla* Schult.et.Schult.fil.** (*F. brevipolia* R. Br.) – Овсяница коротколистная. В тундрах и гольцах; высокоарктический вид. Встречена в верхнем течении на берегу и сухом лиственничнике зеленомошно-лишайниковом.

***Festuca ovina* L.** (*F. supina* auct.) – Овсяница. овечья. Обычно, один из наиболее распространенных злаков в высокогорьях и предгорьях. Встречается в горных тундрах на щебнистых почвах, в расщелинах скал, на вторичных горно-тундровых лугах, в подгольцовых мелколесьях.

***Festuca rubra* L.** – Овсяница. красная. На скалах, осыпях, в горных тундрах, на лужайках довольно обычно, в горных районах редко.

***Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.** – Таволга вязолистная. Прибрежные влажные луга; довольно редко, чаще в южных районах.

***Galium boreale* L.** (inch *G. septentrionale* Roem. et Schult.) – Подмаренник. северный. В подгольцовом поясе гор на лугах и в мелколесьях. Встречен на галечном берегу. Спорадически.

***Galium densiflorum* Ledeb.** – Подмаренник. густоцветный. Очень характерен для галечников в долинах крупных рек, реже за пределами долин рек, по разреженным лиственничникам, ерникам, зарослям ольхи; спорадически.

***Geranium krylovii* Tzvel.** (*G. silvaticum* L. var. *albiflorum* Kryl.; *G. albiflorum* met. non Ledeb.) – Герань Крылова. Подгольцовые луга, в зарослях кустарников и мелколесьях, криофильных лужайках; в более южных районах обычен.

***Geum rivale* L.** – Гравилат речной. Прибрежные луга; редко, чаще в южных районах.

Goodyera repens – Гудайра ползучая. В зеленомошных темнохвойных, сосновых и смешанных лесах, нередко: встречается редко по лесам, в горной тундре – очень редко. Красная книга Ненецкого АО (2006).

***Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.** (*Dryopteris linnaeana* C. Chr.) – Гимнокарпиум. трехраздельный. По кустарникам, щебнистым склонам; редко.

***Gypsophylla uralensis* Less.** – Качим уральский. В горных тундрах на скалистых останцах и каменных россыпях – в расщелинах. Редко.

***Hedysarum arcticum* B. Fedtsch.** (*H. hedysaroides* (L.) Schinz et Thell. subsp. *arcticum* (B. Fedtsch.) P. W. Ball) – Копеечник арктический. В горных тундрах, особенно на плоских поверхностях нагорных террас и платообразных вершин, на вторичных горно-тундровых лугах, по берегам рек на галечнике; обычно, почти повсеместно.

***Hieracium umbellatum* L.** – Яснотка зонтичная. В редколесьях, по каменистым осыпям и склонам; редко.

***Hierochloa odorata* (L.) Beauv.** – Зубровка. душистая. По берегам речек и озер в горно-тундровом поясе, редко.

***Juniperus sibirica* Burgsd.** – Можжевельник сибирский. В горно-тундровом поясах, на скалах в тундрах, в мелколесьях в виде стланика; спорадически, почти повсеместно.

***Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim.** (*Mulgedium sibiricum* Less.) – Латук сибирский. Как сорное у жилья и ж.-д. насыпям; редко. Встречен на галечном берегу.

***Larix sibirica* Ledeb.** – Лиственница сибирская. В подгольцовом поясе южной части Полярного Урала формирует редколесья, а в горно-лесном поясе – сомкнутые древостой, часто с примесью ели. В предгорьях восточного макросклона и в равнинной лесотундре является основным лесообразующим видом. Повсеместно.

- Ledum palustre* L. – Багульник болотный. В тундрах, мелколесьях; часто и повсеместно.
- Linnea borealis* L. – Линнея северная. В горных мелколесьях и зарослях кустарников, в тенистых местах на скалах, иногда в моховых тундрах; редко.
- Linum boreale* Juz. (*L. komarovii* Juz. subsp. *boreale* (Juz.) Egor.; *L. perenne* L. var. *boreale* (Juz.) Serg.) – Лен северный. На прибрежных галечниках, спорадически.
- Lonicera pallasii* Ledeb. – Жимолость Палласа. Редколесья, прибрежные ивняки; спорадически.
- Luzula pilosa* (L.) Willd Ожика. волосистая. Прибрежный лиственничник травяно-моховой в среднем течении р.Войкар.
- Luzula frigida* (Buchenau) Sam. (*L. multiflora* (Ehrh.) Lej. ssp. *frigida* V. Krecz.) – Ожика. холодная. Горные тундры, реже на каменистых берегах озер; довольно обычно и повсеместно.
- Lycopodium annotinum* L. – Плаун однолетний. В березово-лиственничных редколесьях; редко.
- Myosotis palustris* (L.) L. (*M. scorpioides* L.) – Незабудка болотная. На болотах, влажных лугах, берегах водоемов; редко.
- Orthilia obtusata* (Turcz.) Hara (*Ramischia obtusata* (Turcz.) Freyn; *R. secunda* auct.) – Ортилия туповатая. По тундрам и редколесьям; редко.
- Orthilia secunda* (L.) House (*Ramischia secunda* (L.) Garcke) – Ортилия однобокая. В редколесьях по склонам, очень редко. Встечена в прирусловом березняке травяно-вейниковом.
- Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – Клюква мелкоплодная. Травяно-сфагновые болота, крупнобугристые, плоскобугристые торфяники; редко.
- Oxycoccus quadripetalus* Gilib. – Клюква четырехлепестная. Травяно-сфагновые болота; очень редко.
- Pachypleurum alpinum* Ledeb. – Толстореберник альпийский. В горных тундрах, на производных от них лугах, реже в горных мелколесьях; довольно обычно и почти повсеместно.
- Padus asiatica* Kom. – Черемуха азиатская. Встречалась в прибрежных плотных зарослях кустарников. Спорадически.
- Paeonia anomala* L. – Пион уклоняющийся, Марьин корень. По редколесьям; очень редко. Встречен на приручьевой лужайке в некотором отдалении от основного русла р.Войкар.
- Parnassia palustris* L. – Белозор болотный. В сырых лугах, мелколесьях и зарослях кустарников (ольхи кустарниковой, ив, ерника); спорадически.
- Pedicularis labradorica* Wirsing (*P. euphrasioides* Steph.) – Мытник лабрадорский. В лиственничных редколесьях и горных тундрах; спорадически.

***Petasites frigidus* (L.) Fries** (*Nardosmia frigida* (L.) Hook.) – Белокопытник холодный. В заболоченных тундрах, луговинах, в неглубоких заводях и периодически затопляемых галечниках; редко.

***Petasites radiatus* (G.F. Gmel.) Toman** (*P. laevigatus* (Willd.) Reichenb.) – Белокопытник лучистый. По мелководьям вдоль рек; редко.

***Peucedanum palustre* (L.) Moench.** (*Thyselium palustre* (L.) Rafin.) - Пеуциданум болотный. Заросли ивы и ольхи; очень редко.

***Phalaroides arundinaceae* (L.) Rauschert.** (*Digraphis arundinaceae* (L.) Trin.) – Двукисточник тростникововидный. По песчаным и галечниковым берегам рек; редко.

***Phleum alpinum* L.** – Тимофеевка альпийская. На равнинных тундрах, на галечных лужках; спорадически.

***Picea obovata* Ledeb.** – Ель сибирская. Обычна, формирует примесь к лиственничным древостоям, реже доминирует. В равнинной лесотундре обычна, но чаще как примесь к лиственнице. Обычна.

***Pinus sibirica* Du Tour** – Сосна сибирская, сибирский кедр. В долинах рек, по окраинам торфяных болот; очень редко, наиболее северные местонахождения оз. Ворчато.

***Pleurospermum uralense* Hoffm.** – Реброплодник уральский. Крупнотравье вдоль рек, редко.

***Poa alpina* L.** – Мятлик альпийский. по берегам ручьев на галечниках и щебне, заходит мелколосья и заросли кустарников; спорадически, почти повсеместно, особенно в верховьях.

***Poa palustris* L.** – Мятлик. болотный. Влажные леса предгорий, по речным поймам, редко.

***Poa pratensis* L.** – Мятлик. луговой. На лужайках у ручьев, в разреженных мелколосьях, зарослях кустарников, спорадически.

Polygonum aviculare – Спорыш птичий, Горец птичий, Горец разнолистный, Горлец птичий, Горлец разнолистный, Гречишка птичья. У лесных избушек, изредка. Отмечен на полях, сырых прибрежных лужайках, редко.

Polygonum viviparum – В редколесьях, кустарничково-травяно-моховых и кустарничково-лишайниковых тундрах, часто. В лесах изредка встречается на мелкотравных лугах и полях, по берегам рек.

Polygonum amphybium – Горец земноводный, Горец амурский, Горлец земноводный, Гречиша земноводная, Гречишка земноводная В заводях речной долины, по берегам в сырых зарослях кустарников и лужайках, редко.

***Potentilla norvegica* L.** – Лапчатка норвежская. По сорным местам; спорадически.

***Ranunculus lapponicus* L.** – Лютик лапландский. Заросли кустарников травяно-моховые, кустарничково-травяно-лишайниковые тундры; спорадически.

***Rhinantus serotinus* (Schöenheit) Oborny** – Погремок поздний, По опушкам лесов, среди кустарников.

***Ribes glabrum* (Hedl.) Sennik.** (*Ribes spicatum* Robson, subsp. *lapponicum* Hyl., *R. rubrum* L. subsp. *glabrum* Hedl.) – Смородина голая. Долинные заросли кустарников и мелколесья. Местами обильна.

***Rosa acicularis* Lindl.** – Роза иглистая. В мелколесьях, на лугах, галечниках и щебне по берегам рек, на каменных; спорадически, почти повсеместно.

***Rubus arcticus* L.** – Княженика, малина арктическая. В горных тундрах, зарослях кустарников и мелколесьях на сырых местах; довольно обычно и повсеместно.

***Rubus chamaemorus* L.** – Морошка, малина низкая. В сырых моховых горных тундрах, на болотцах; обычно и повсеместно.

***Rubus matsumuranus* H.Lev. Vaniot** – Малина Мацумуры В хвойных, смешанных и мелколиственных лесах, на опушках, полянах, гарях, каменистых склонах, на разнотравных лужайках и на каменистых берегах рек, спорадически.

***Rubus saxatilis* L.** – Костяника обыкновенная. В ивняках и еловых редколесьях; редко.

***Rumex aceta* L.** – Щавель кислый. По лугам в поймах крупных рек; редко.

***Salix glauca* L.** (incl. *S. stipulifera* Floder.) – Ива сизая. В горных тундрах, на лугах, мелколесьях, на каменных россыпях; близ верхней границы леса образует обширные заросли; спорадически, почти повсеместно.

***Salix dasyclados* Wimm.** – Ива шерстистопобеговая. По долинам крупных рек образует небольшие рощицы, особенно по галечникам и песчаным наносам, нередко.

***Salix lanata* L.** (incl. *S. glandulifera* Floder) – Ива мохнатая. Очень обычный, массовый вид, образующий труднопроходимые заросли, особенно часто по долинам рек, берегам горных озер, по более низким перевалам.

***Salix phylicifolia* L.** – Ива филиколистная. Заходит в горно-тундровый пояс, принимая на высоких уровнях вид, распростертого стланика; спорадически.

***Sanquisorba officinalis* L. s. I.** (incl. *S. polygama* Nyl.) – Кровохлебка лекарственная. На лугах и в мелколесьях, иногда в горно-тундровом поясе на вторичных психрофильных лугах и в тундрах. Встречена по берегам рек на галечнике и в кустарниках, обычно и повсеместно.

***Saussurea alpina* (L.) DC.** – Горькуша альпийская. В горных тундрах; спорадически, почти повсеместно.

***Saxifraga spinosa* Adans** – Камнеломка колючая. На каменных россыпях, в расщелинах скал, спорадически, в горных районах часто.

***Scutellaria galericulata* L.** – Шлемник обыкновенный. Встречен в лиственничнике разнотравно-зеленомошном. Редко.

Senecio nemorensis L. – Крестовник дубровный. В высокотравье; редко. Указывался в более южных районах – вдоль р.Собь.

Seseli condensatum (L.) Reichenb. fil. (*Libanotis condensata* (L.) Cratz.) – Жабрица густоцветковая. Вдоль рек, по обнажениям и лужайкам; очень редко: верховья р.Войкар.

Silene acaulis (L.) Jacq. – Смолевка бесстебельная. В горных тундрах, на скалах и скалистых останцах в расщелинах, спорадически.

Silene repens – в каменистых и щебнистых тундрах встречается также по каменистым склонам и опушкам на галечных берегах.

Solidago lapponica With. – Золотарник (Золотая розга) лапландская. Кустарники и редко-лесья; спорадически.

Solidago virgaurea L. – Золотарник обыкновенный. В мелколесьях, на лугах, скалах и в горных тундрах. Обычен.

Sorbus aucuparia L. (incl. *S. glabrata* Hedl.) – Рябина обыкновенная. В долинах рек в лиственничном, еловом и березовом редколесье; редко.

Sorbus sibirica Hedl. (incl. *S. polaris* Koehne.) – Рябина сибирская. На каменных россыпях; довольно редко.

Stellaria palustris Ehrh. – Звездчатка болотная. На болотах, болотистых лугах; спорадически.

Tanacetum bipinnatum (L.) Sch. Bip. – Пижма дваждыперистая. На прибрежных галечниках, реже в мелколесьях. Обычна.

Thalictrum alpinum L. – Василистник альпийский. По берегам ручьев, в горных тундрах и расщелинах скал; в верховьях часто.

Tofieldia pusilla (Michx.) Pers. (*T. palustriis* Huds.) – Тофиельдия болотная. На сырых местах в горных тундрах и по берегам ручьев; спорадически и повсеместно.

Trientalis europaea L. – Седмичник европейский. В мелколесьях, зарослях кустарников, иногда на лугах и в горных тундрах; спорадически.

Trollius apertus Perf.ex. Igosch. (*T. uralensis* Gorodk. nom. invalid.) – Купальница открытая. Заросли кустарников по берегам ручьев; спорадически (сибирский бореальный эндемик).

Vaccinium myrtillus L. – Черника обыкновенная. В мелколесьях, иногда в горных тундрах, зарослях кустарников; редко.

Vaccinium uliginosum L. – Голубика. В мелколесьях, кустарничково-моховых болотах; повсеместно.

Vaccinium vitis-idaea L. – Брусника обыкновенная. В мелколесьях (лиственничниках, ельниках); довольно редко.

***Valeriana capilata* Pall.** – Валериана головчатая. В горных тундрах, на сырых скалах, в мелколесьях, по берегам ручьев; спорадически, почти повсеместно.

***Valeriana wolgensis* Kazak** (*V. officinalis* auct. non L.) – Валериана волжская. В долинах крупных рек, по лугам, окраинам притеррасных болот, ивнякам, обрывистым глинистым берегам и галечникам; редко.

***Veratrum lobelianum* Benth.** (incl. *V. mischae* (Schir.) Loes. fil.) – Чемерица Лобеля. Широко распространена на лугах и в мелколесьях; по берегам ручьев. Редко.

***Veronica longifolia* L.** (incl. *V. septentrionalis* Boriss.) – Вероника длиннолистная. Изредка в подгольцовом поясе на лугах и в мелколесьях, приречных зарослях ивы; спорадически.

***Vicia cracca* L.** – Горошек мышиный. На галечных и песчаных бечевниках в долинах крупных рек; спорадически.

***Viola epipsiloides* A.et.D.Löve** (*Viola epipsila* auct. non Ledeb.) – Фиалка сверхуголовидная. Болотистые, кочковатые луга, приручьевые галечники, ивняки; спорадически.

***Viola palustris* L.** – Фиалка болотная. На сырых лугах; очень редко. Найдена в Ельнике горцево-кустарничково-зеленомошном на опушке. Указывается, что по восточному склону очень редко.

5 Пространственное размещение растительных ассоциаций

При подготовке карты было ясно, что выделение крупных синтаксонов для картографирования будет более целесообразным, чем выделение мелких таксонов (выделение ассоциаций сделало бы карту невоспринимаемой для читателя). В данной работе использовались не слишком мелкие, но информативные категории растительного покрова – формации.

На рисунке 22 видно, что наибольшие площади в верхнем течении занимают лесные фитоценозы 83% (рис. 23). В среднем течении возрастает площадь болотных и сопряженных с ними фитоценозов (рис. 24), а площадь лесных уменьшается до 58% (рис. 25)

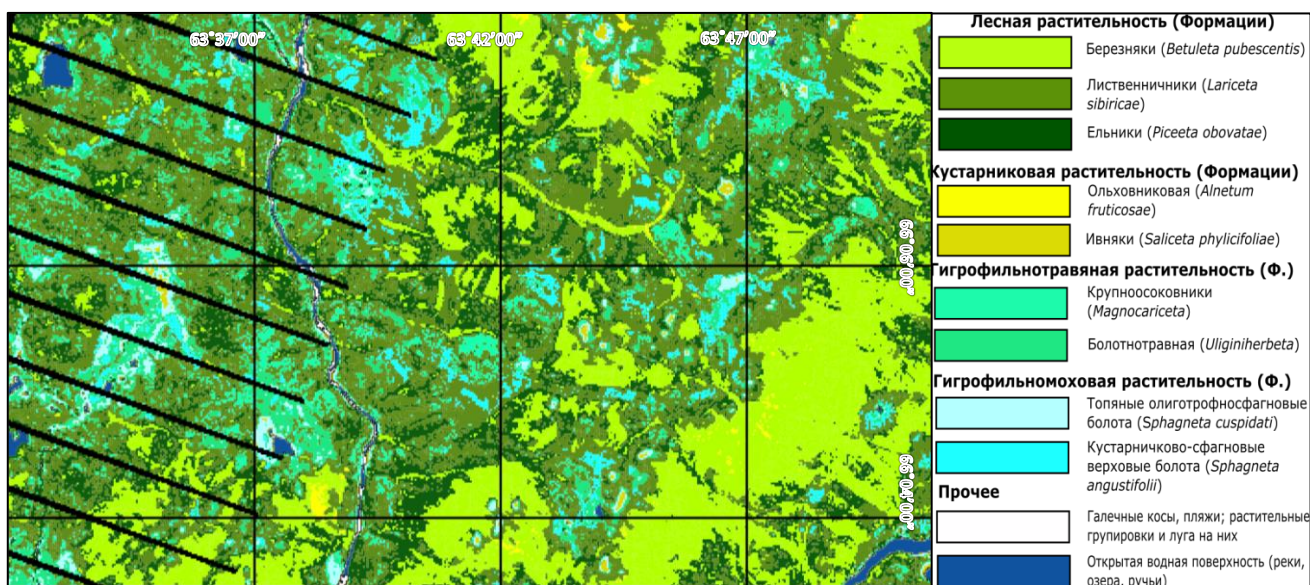


Рис 22. Фрагмент карты р.Войкар для верхнего течения (1:50000)

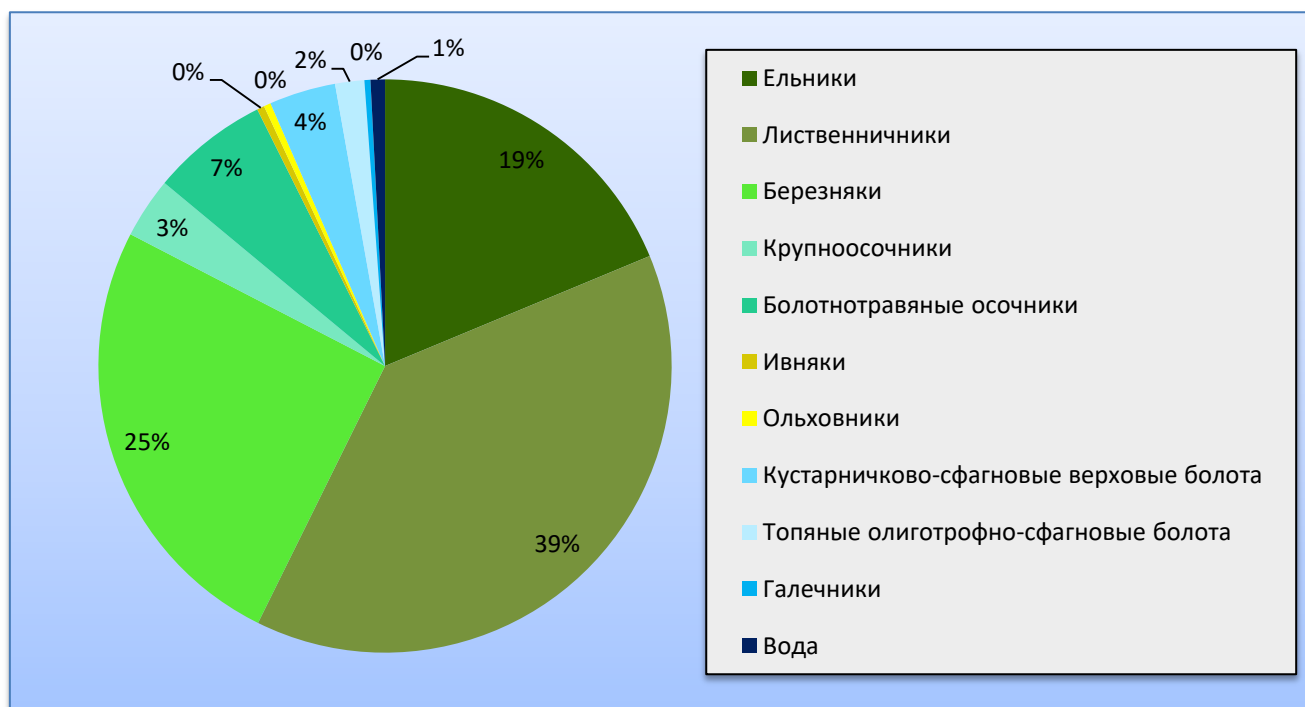


Рис 23. Соотношение площадей формаций для фрагмента карты р.Войкар верхнего течения.

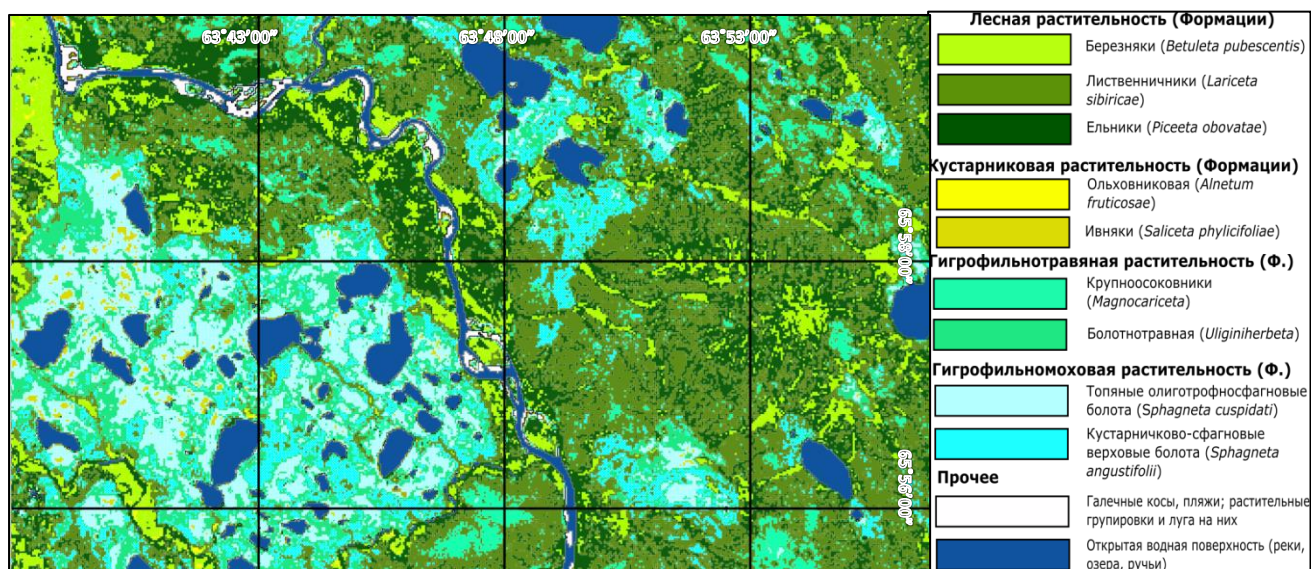


Рис 24. Фрагмент карты р.Войкар для среднего течения (1:50000)

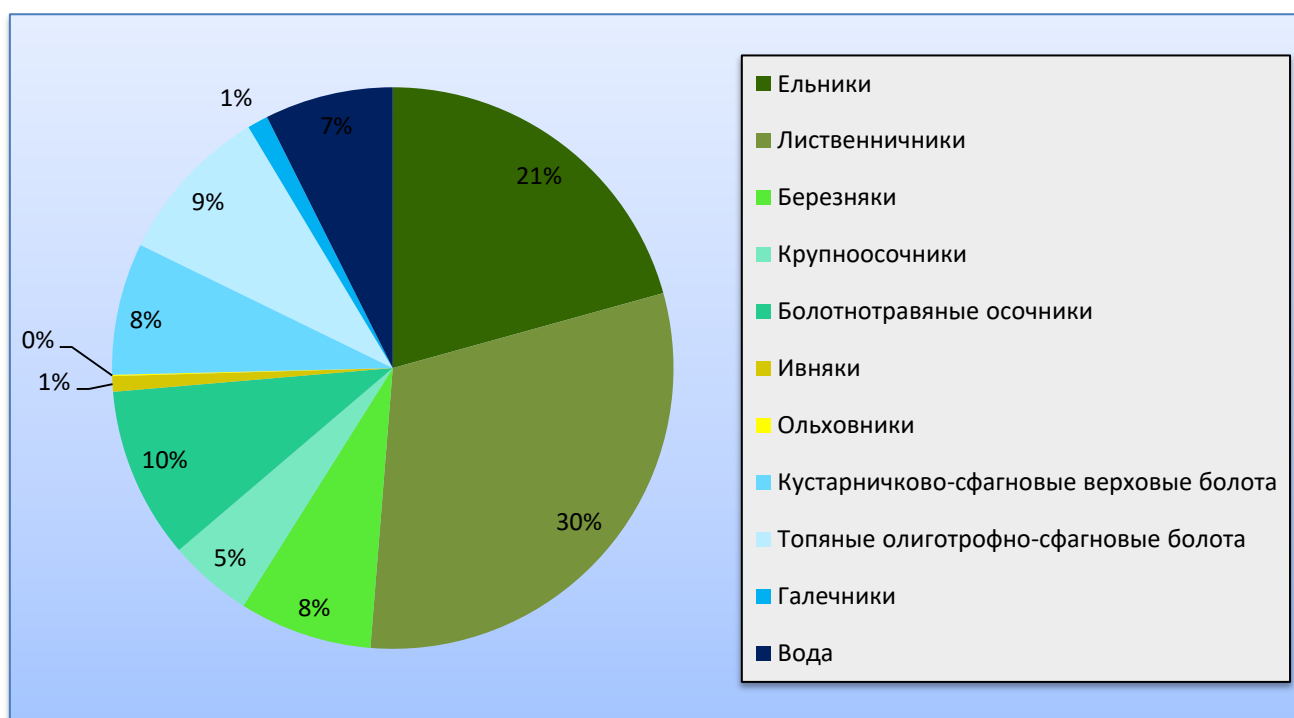


Рис 25. Соотношение площадей формаций для фрагмента карты р.Войкар среднего течения.

В предгорьях на самых дренированных участках исследуемой территории отмечено развитие мелколиственной растительности: березняки (с примесью лиственницы, иногда ели), ольшанники со спорадической встречей в них рябины. В описаниях ольшанников был отмечен вид *Boschnakia rossika*, который является интересным в научном отношении видом и рекомендован к охране в работе «Растительные ресурсы Полярного Урала». Также в этой работе упоминался вид *Paeonia anomala* также встреченный нами. Имеет сходный статус и является также редким и интересным в научном отношении.



Рис 26. *Boschnakia rossika* и *Paeonia anomala*. (Фото автора)

На вершинах более низких холмов в достаточном удалении от русла р.Войкар распространены зеленомошно-лишайниковые циклы ассоциации, это обычно лиственничники(рис. 27). Отмечено, что в отрицательных формах рельефа склонов (при достаточной площади понижений) могут образовываться болотные ассоциации.

В среднем течении распространены болотные комплексы, которые занимают значительные пространства и очень сильно диктуют условия для всей растительности. Это связано с небольшими относительно ближайших территорий высотами, что вызывает высокую интенсивность стока с ближайших невысоких гор. Лесные ассоциации располагаются по периферии болотных систем, на хорошо дренируемых территориях или возвышенностях.

Среди интересных находок можно отметить некоторые фитоценозы. Например, отмеченный нами березняк долгомошный, расположенный на подмываемом берегу реки и с другой стороны ограниченный верховым кустарничко-сфагновым болотом, вероятно имеет достаточно своеобразное происхождение. Данное верховое болото по большей части «сползает» со стороны подмываемого берега. При приближении к руслу, увеличивается дренаж и появляется возможность для произрастания не только болотных видов. В тоже время, в данных березняках видны следы пожаров 20-30 летней давности.

В нижней части среднего течения площадь систем болот так же велика. Также распространены лиственничники редкостойные с примесью ели, относящихся к циклу кустарничкового-сфагнового и практически перестают встречаться лиственничники лишайниковые, в отличие от верхней части среднего течения (рис. 28).

Однако, увеличивается роль ели и березы (несмотря на меньшие площади березовой формации) в образовании лесных массивов. Но по большей своей части, они все так же остаются малосомкнутыми и в достаточно угнетенном состоянии. Несмотря на это, приручьевые березово-еловые ассоциации уже с заметно большей продуктивностью.

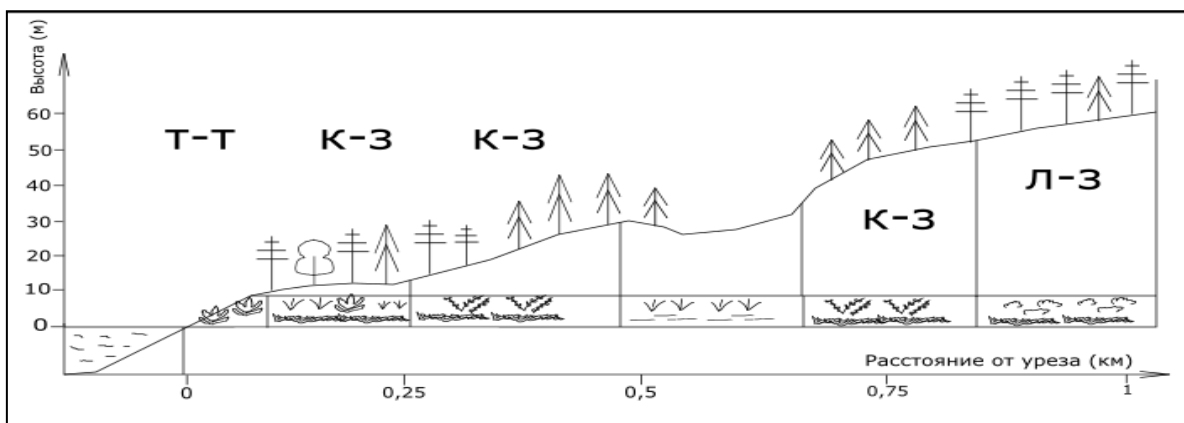


Рис. 27 Условный геоботанический профиль на р.Логорта (верхнее течение).

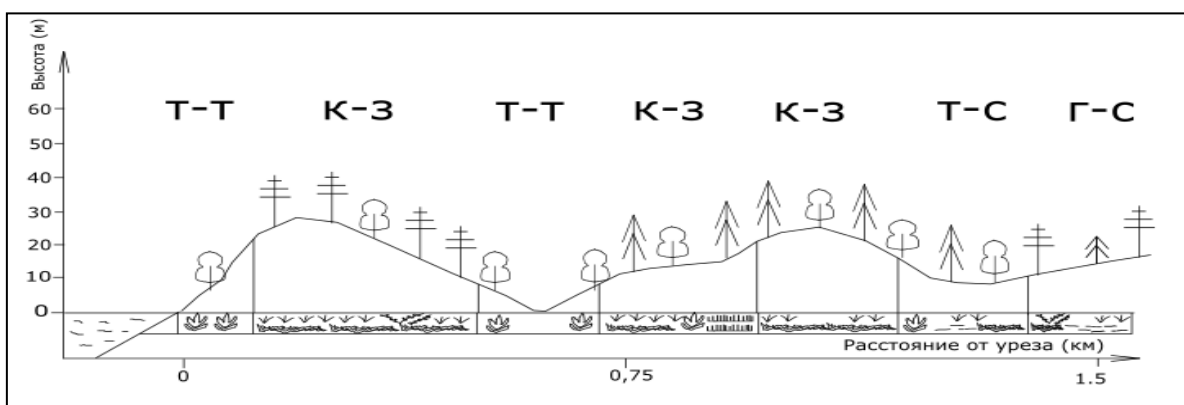


Рис. 28 Условный геоботанический профиль на р.Намбееган(среднее течение).

| | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------|
| Л-З - лишайниково-зеленомошный | ☙ Лиственничники | ☙ Разнотравье, таволга |
| К-З - кустарничково-зеленомошный | ☙ Ельники | ☙ Ерники |
| Г-С - гиргензоновосфагновый | ☙ Березняки | ☙ Сфагновые мхи |
| Т-С - травяно-сфагновый | | ☙ Кустарнички |
| Т-Т - травяно-таволжный | | ☙ Зеленые мхи |
| | | ☙ Политриховые мхи |

Рис. 29. Условные обозначения для геоботанических профилей.

Верхняя часть среднего течения (рис. 27) является предгорным, и рельеф более холмист чем в среднем течении. Рельеф холмистый и значительных по площади равнинных участков не так уж и много. Незначительные болотные массивы встречаются у уреза главного водотока и по выровненным участкам склонов холмов. Озер практически нет, т.к. вся влага скатывается в главный водоток. В верхней части исследуемого участка отмечена достаточно широкая распространенность лишайниковых сообществ, что подтверждает хорошую дренированность этой территории, в отличие от нижней части среднего течения. Также следов недавних пожаров выявлено небыло. Данный факт

вероятно связан с труднодоступностью этой части реки в межень (серьезные пороги осложняют доступность со стороны устья), если связывать наличие пирогенного фактора с антропогенной нагрузкой.

Однако, на склонах и вершинах отдельностоящих резковыдающихся холмов распространены березовые ассоциации без выявленных нами следами пожаров. Возможно, данное явление можно объяснить выходом отличных от окружения пород. Данные холмы очень четко отличаются от окружения, имеют сглаженные черты (свидетельствует об древности) и очень четко выделяются на фоне остального ландшафта. Но к сожалению, данное высказывание нуждается в проверке.

В отличие от верхней части среднего течения, в нижней заметно больше следов действия пирогенного фактора. Здесь уменьшается серьезность речных порогов и возрастает доступность территории для водного транспорта. Количество встреченных лишайниковых синузий незначительно, и по большей части они приурочены к кочкам на верховых болотах. Данное обстоятельство свидетельствует об упоминаемом выше ухудшении общего дренажа, в том числе связанного с общими свойствами рельефа. Рельеф нижней части течения по большей части напоминает своеобразную котловину, куда производится сток с ближайших холмов и гор. Здесь возрастают площади болотных массивов и площадь озер. В видовом составе сообществ уменьшается разнообразие горных видов растений. Возрастает доля (от общей доли площади территории покрытой лесом) еловых лесов. Т.к. территория является котловиной (т.е. аккумулятивной формой), происходит снос биогенных элементов и веществ с окружающих гор. Этим же можно объяснить заметно большую продуктивность лесов вдоль водотоков.

Заключение и выводы

Растительный покров дает информацию об окружающем мире и его функционировании. Изучение его пространственного распределения, флористического состава, динамики позволяют более корректно решать вопросы связанные с различной хозяйственной деятельностью, проводить оценку запасов биогенных ресурсов. Также при более глубоком анализе и расширении охвата территории возможно получать информацию об истории формирования растительности, а данный момент позволяет с другой стороны взглянуть на некоторые вопросы эволюции.

Классификация растительности для исследуемой территории очень важный и полезный инструмент для познания всего разнообразия растительного покрова, биоразнообразия и экологических условий.

При анализе некоторых современных мелкомасштабных картографических материалов для изучаемой территории были отмечены некоторые не состыковки с полученными нами результатами. В Атласе Ямало-Ненецкого автономного округа (2004) для правого берега р. Войкар указано широкое распространение кедровых лесов из *Pinus sibirica*, что противоречит нашим наблюдениям, которые показали доминирование здесь еловых, лиственных лесов и верховых болот. В среднем течении *Pinus sibirica* встречается единично.

1) В долине р. Войкар было выделено: 9 циклов лесных ассоциаций, 2 болотные формации, 2 формации кустарников, 4 класса формаций травяных сообществ. Общее число выделенных ассоциаций 43.

2) Наиболее распространёнными лесными циклами в долине р. Войкар являются *Hylocomioso-Cladinosa*, *Fruticuloso-Hylocomiosa*, *Herboso-Filipendulosa*, *Fruticoso-Herbosum*. Наиболее распространенной лесной формацией является *Laricetum*

3) Флористический состав описанных сообществ составил 151 вид сосудистых растений, относящихся к 110 родам, 26 семействам.

4) Составлены 2 фрагмента карты растительного покрова с указанием формаций для лесных ассоциаций и нелесной растительности.

Список литературы

- 1) Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа, 2004.
- 2) Буданцев Л.А., Лесовидская Е.Е. Дикорастущие полезные растения России. СПб: Изд-во СПХФА. 2001.
- 3) Васильев Я. Я., Лавренко Е. М., А. И. Лесков и др. Геоботаническое районирование СССР Изд-во Акад. наук СССР, 1947 Москва - 152 с.
- 4) Воробьев Р. А. Эколого-физиологические особенности видов рода ель (*Picea* L.) при оценке перспективности интродукции в нижегородской области. Диссертация ..., М., 2014.
- 5) Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. М., 1975.
- 6) Давитай Ф.Ф., Климатический атлас СССР 1960 М. Т. 1. 181 с; 1962. Т. 2. 165 с.
- 7) Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции: в 6-ти т. Т. 1. Голосемянные. М.-Л., 1949.
- 8) Егоров А.А. и др. Отчет по научно-исследовательской работе «Создание основ генетико-селекционной базы для выращивания целевых лесообразователей в условиях субарктических и арктических зонах Ямало-Ненецкого автономного округа» по теме: исследования процессов адаптации лиственных и хвойных пород деревьев в арктических и субарктических природно-климатических зонах. 2015 г
- 9) Матвеев А. К. Вершины Каменного Пояса: Названия гор Урала. 2-е изд., перераб. и доп. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1990. 288 с.
- 10) Морозова Л.М., Магомедова М.А., Эктова С.Н., Дьяченко А.П., Князев М.С. и др. Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала. Екатеринбург, 2006.
- 11) Нешатаев В.Ю., Потокин А.Ф., Томаева И.Ф., Егоров А.А., Добрыш А.А, Чернядьева И.В., Потомкин А.Д. Растительность, флора и почвы Верхне-Тазовского государственного заповедника. СПб. 2002. 154 с.
- 12) Титов Ю.В., Потокин А.Ф. Растительность поймы реки Таз. Сургут: из-во СурГУ. 2001. 141 с.
- 13) Фирсов Г.А. Орлова Л.В. Хвойные в Санкт-Петербурге. БИН им. Комарова. РАН. СПб: Изд-во «Росток». 2008.
- 14) Флора Сибири в 14 томах. «Наука» Новосибирск. 1988-2003
- 15) Шакиров А.В. Физико-географическое районирование Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2011.
- 16) Farjon A. *Pinaceae*: drawing and descriptions of the genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea*. Konigstein: Koeltz Scientific Books, 1990.

17) <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

18) <http://bis.taxon.pro/>

19) <http://www.plantarium.ru/>

20) <http://gis-lab.info/>